RADIO E SCIENZA PER TUTTI

RIVISTA QUINDICINALE DI VOLGARIZZAZIONE SCIENTIFICA

1 GIUGNO 1937 - XV

11

SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE

CASA EDITRICE SONZOGNO MILANO

Anno XLIV **1 Giugno 1937-XV**

PREZZI D'ABBONAMENTO:

Italia, Impero e Colonie ANNO	L. 22.—
SEMESTRE	L. 11.—
Estero: ANNO	L. 34.—
SEMESTRE	L. 17.—
UN NUMERO: Italia, Impero e Colonie . . .	L. 1.—
Estero. . . .	L. 1.50

Le inserzioni a pagamento si ricevono esclusivamente presso la CASA EDITRICE SONZOGNO - Via Pasquirolo N. 14 - MILANO - Telef. 81-828

N. 11.

in copertina:

VEICOLO A MOTORE CHE FUNZIONA TANTO DA AUTOMOBILE QUANTO DA MOTOSCAFO. NELL'ACQUA I PNEUMATICI SERVONO PER TENERLO A GALLA

RADIO E SCIENZA PER TUTTI

RIVISTA QUINDICINALE DI VOLGARIZZAZIONE SCIENTIFICA

QUADRANTE

La cellulosa costituisce una delle materie prime più importanti per le sue molteplici applicazioni nella fabbricazione delle diverse specie di filati (raion), per la fabbricazione della carta e per gli esplosivi. È perciò naturale che si sia cercato di estenderne la produzione ricorrendo anche ad altri vegetali. Ora si ricava una cellulosa ottima per la fabbricazione della carta dalla paglia di riso. Recentemente si è riusciti, mediante una serie di processi chimici e di trattamenti fisici, ad ottenere dal bambu alfa cellulosa. Il prodotto contiene circa il 96-98 per cento di alfa cellulosa, l'uno per cento di beta cellulosa, il 0,5 per cento di gamma cellulosa. Il rendimento è del 35 al 40 per cento rispetto alla pianta essicata.

A proposito della cellulosa ricorderemo che il sistema Pompilio, che viene impiegato per la produzione della cellusa dalla paglia, può essere impiegato per ricavare la cellulosa da qualsiasi vegetale. La enorme quantità di materia prima che viene consumata per la produzione industriale produce uno squilibrio fra il consumo degli abeti e dei pini e la loro riproduzione; il ricavo della cellulosa da altri vegetali ha perciò una grandissima importanza.

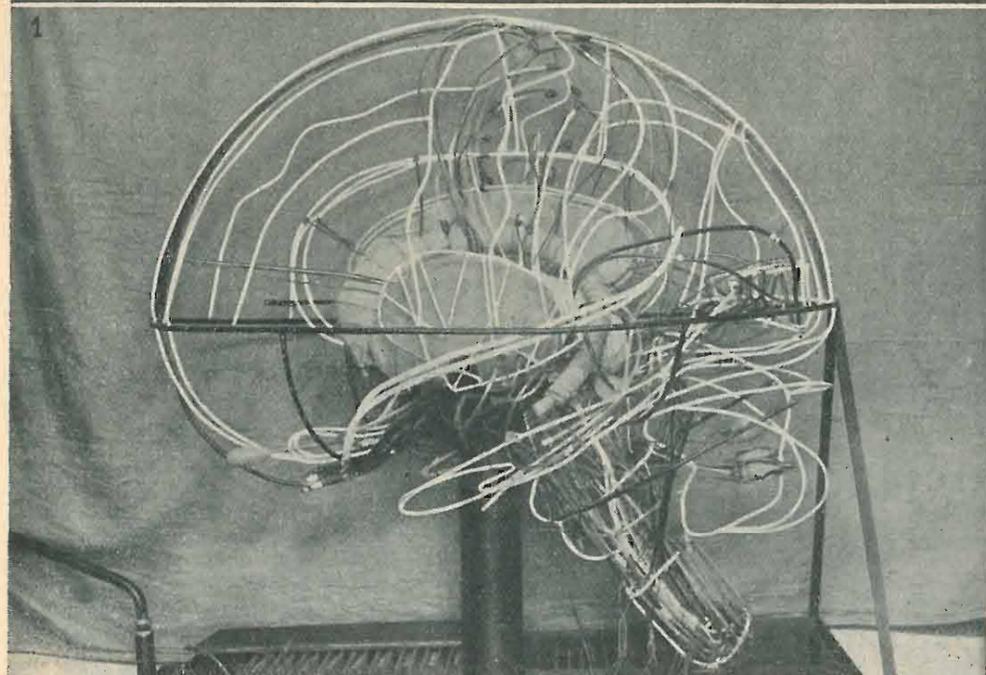
La lotta per l'autarchia economica che si sta svolgendo tanto in Italia quanto in Germania porta continuamente a dei progressi tecnici, i cui effetti si faranno sentire in un prossimo avvenire. Nel campo dei motori ad olio pesante in Germania si fanno tutti gli sforzi possibili per ridurre il consumo di carburante impiegato per queste macchine. È noto che la fabbricazione sintetica del combustibile presenta delle grandi difficoltà ed è lontano dall'essere risolta. Si è tentato di utilizzare gli olii di catrame per la combustione dei Diesel ma con risultato poco soddisfacente; soltanto i motori lenti ne hanno permesso l'impiego. Recentemente l'ing. Maerks ha però potuto dimostrare la possibilità di usare come carburanti per i motori Diesel veloci gli olii di catrame mescolati. Agli esperimenti ha servito un motore Benz OM 65 a quattro cilindri e a quattro tempi della potenza di 25 cavalli, a 1450 giri al minuto. Per le esperienze sono state impiegate miscele di olio di catrame e di olio di paraffina. Si potè constatare che l'olio di paraffina può essere aumentato con convenienza fino al 40 per cento. L'olio di catrame solo non si può utilizzare perchè la combustione è incompleta, ma l'aggiunta del 10 per cento di olio di paraffina la rende completa.

Queste esperienze hanno una particolare importanza perchè permettono di prevedere in avvenire una notevole economia nel costo del carburante.

In America dove si impiegano i più perfezionati apparecchi di segnalazione per l'aviazione si sono avuti negli ultimi tempi parecchi disastri per il mancato funzionamento di questi dispositivi. Le indagini dirette a stabilire la causa del mancato funzionamento hanno portato alla constatazione che lo strato di ghiaccio formatosi sull'antenna impediva la ricezione dei segnali. Si è trovato così senz'altro il rimedio circondando il filo che funziona da aereo con una spirale metallica percorsa da corrente. Tutti gli apparecchi americani sono ora muniti di questo dispositivo che sembra dia ottimi risultati ed eviti l'inconveniente che è costato tante vittime. In Europa non si è verificato finora nulla di simile forse perchè le distanze sono più brevi e si fa meno assegnamento sulle segnalazioni mediante la radio.

Dopo la lana artificiale che si fabbrica in Italia, gli industriali della Germania stanno ora per lanciare sul mercato un nuovo tipo pure filato che presenta tutte le caratteristiche della lana. Esso viene ricavato dagli aghi dei pini. Ogni ago è composto da fascetti di fibre molto resistenti, tenute assieme da resine. Sottoponendo il materiale a reazioni chimiche si ottiene la soluzione di queste resine e la eliminazione delle sostanze eterogenee. Il prodotto può essere filato e tessuto e presenta molte delle caratteristiche della lana animale; può essere arricciata e feltrata.

IL CERVELLO LUMINOSO

A. FALUDI

1. Modello di cervello luminoso, coi nervi rappresentati da luci al neon di diversi colori, il primo mezzo didattico finora costruito per rappresentare il cervello umano con una riproduzione tridimensionale.

Un globo enorme, otto volte maggiore del cranio umano, irradia luci di colore azzurro, verde, cremisi, porpora, rosa e giallo; un'orgia di colori prodotti dalla corrente elettrica. I tubi che diffondono queste luci sono intrecciati in un groviglio, si incrociano in tutti i sensi e danno a questo strano apparecchio un'aria di mistero.

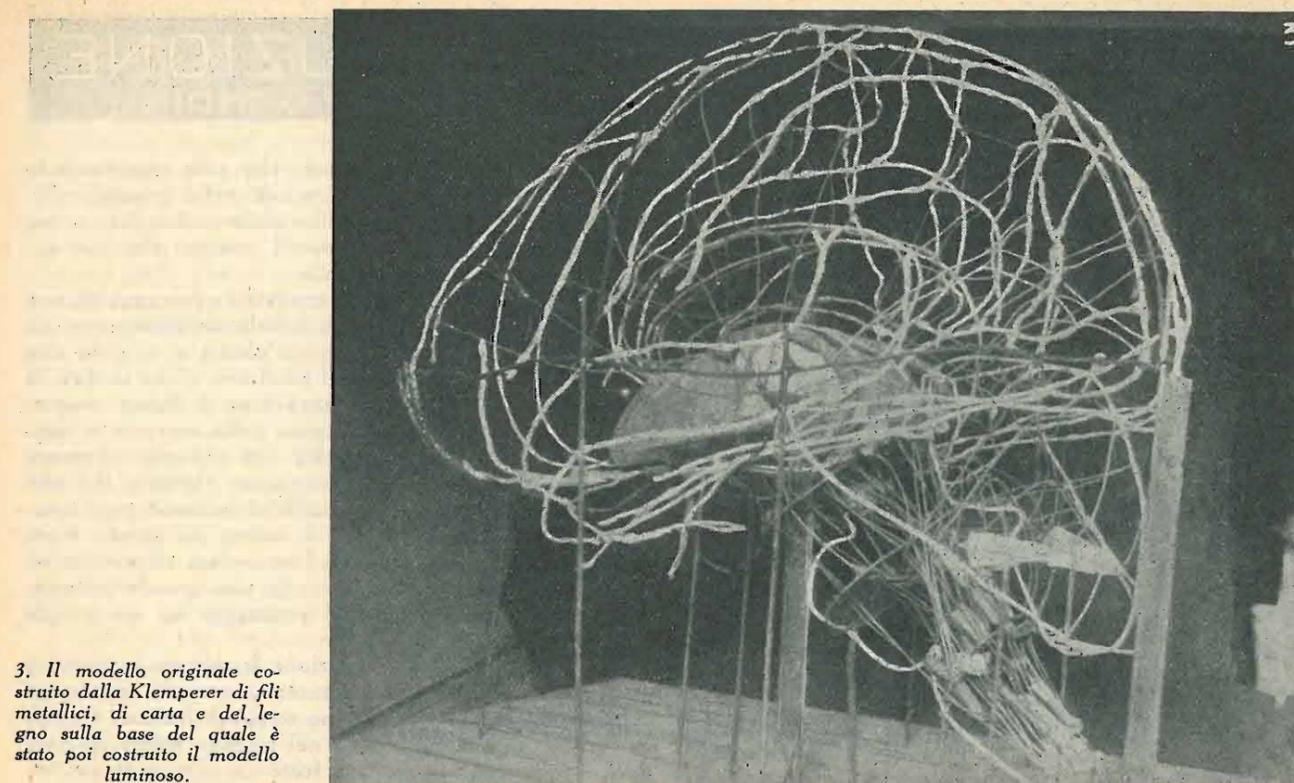
È questo l'unico esemplare esistente di cervello luminoso costruito dalla dottoressa Edith Klemperer, specialista per le malattie nervose presso la clinica di Vienna; è il primo modello costruito per dimostrare in modo comprensibile e con tre dimensioni, la costruzione del cervello umano coi suoi centri nervosi, e con le complesse circonvoluzioni dei suoi lobi.

I modelli che si usano comunemente per l'istruzione degli studenti di medicina non rappresenta il cervello completo. La gran parte dei modelli sono eseguiti in un materiale plastico e ognuna rappresenta una sezione di uno strato. Il passaggio di un nervo non può essere seguito e un nervo non si può distinguere da un altro. Anche la riproduzione grafica non può rappresentare altro che l'aspetto di una dimensione. Per lo studente è difficilissimo comprendere il funzionamento del complesso sistema nervoso che è contenuto nel cranio umano e non è stato finora possibile fare una dimostrazione visuale del suo funzionamento.

La dott. Klemperer ebbe per la prima l'idea di costruire il modello di un cervello, quando seppe delle esperienze fatte dal prof. Exner di Vienna in un campo di concentramento di prigionieri in Siberia. Nella monotonia della vita nel campo il prigioniero per passare il tempo organizzò dei corsi e delle conferenze scientifiche. La scienza tratta dall'Exner era la medicina e per illustrare meglio il funzionamento della parte più complessa dell'organismo umano, il cervello, egli ne costruì un modello che si componeva di fili metallici, di pezzi di legno e di cartone in diversi colori.

Il racconto e la descrizione di questa sua attività suggerì alla Klemperer l'idea di costruire un modello per fornire agli studenti una dimostrazione visuale della complessa costruzione del cervello umano. Forse la visione delle numerose insegne luminose della metropoli danubiana ha contribuito a far nascere l'idea di sfruttare quelle luci colorate per far apparire mediante un giro di commutatore una o l'altra parte del modello di un cervello da costruire mediante i tubi di vetro con i gas luminosi.

Il primo modello è stato costruito di fili colorati e di legno e di carta. Formate esattamente le singole curvature che rappresentavano i nervi il modello è stato sottoposto al museo tecnico di Vienna il quale si incaricò della realizzazione del modello in tubi nei quali si dovevano portare all'incandescenza i diversi gas. Ogni singolo filo metallico è stato riprodotto nella stessa forma in tubi di vetro e imitate con esattezza le curve. Naturalmente la riproduzione completa di tutti i nervi del cervello è una cosa impossibile e la Klemperer si è perciò limitata ai principali e più importanti per i quali sono state richieste delle centinaia di lampadine al neon. Delle sezioni del cervello sono rappresentate da strati formati da seta colorata.

2. Il cervelletto con i nervi che collegano il cervello alla spina dorsale. Nervi motori.

3. Il modello originale costruito dalla Klemperer di fili metallici, di carta e del legno sulla base del quale è stato poi costruito il modello luminoso.

I colori scelti sono il rosso, per i centri motori, l'azzurro per gli organi di percezione, porpora per quelli sensori; verde per il sistema simpatico; rosa per i centri motori intestinali; e giallo per i nervi interemisferici. Gli stessi colori sono impiegati nelle riproduzioni grafiche e nei testi di medicina. Introdotta la corrente elettrica nei singoli tubi, riempiti di gas adatti per produrre le luci nei vari colori, i quali sono stati collegati ad un quadro di comando. Questo permette di inserire una o l'altra parte del sistema di illuminare soltanto una o l'altra metà del cervello e dimostrare così gli effetti del colpo apoplettico unilaterale.

4. Nervi motori. Nel centro si vede la parte del cervello che è stata colpita da apoplessia.

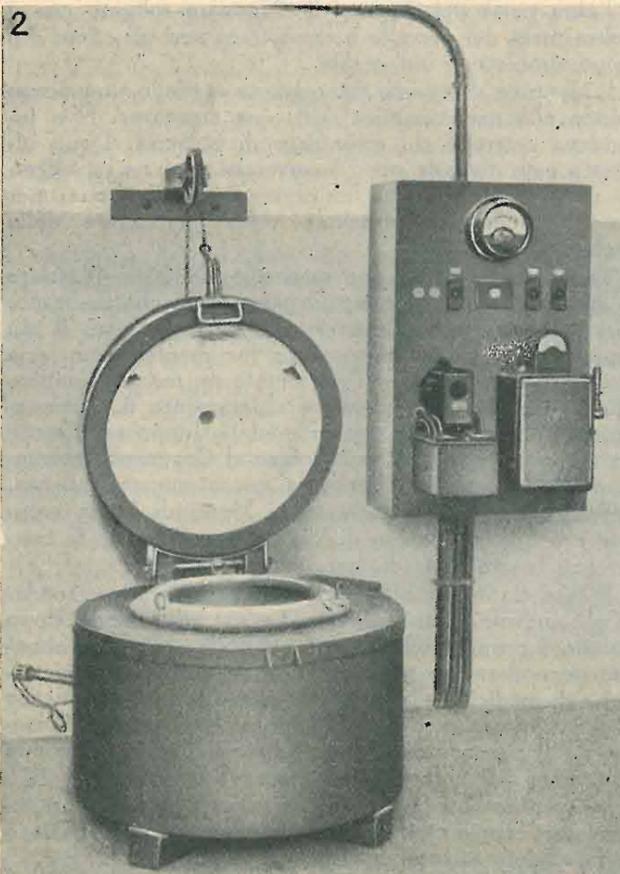
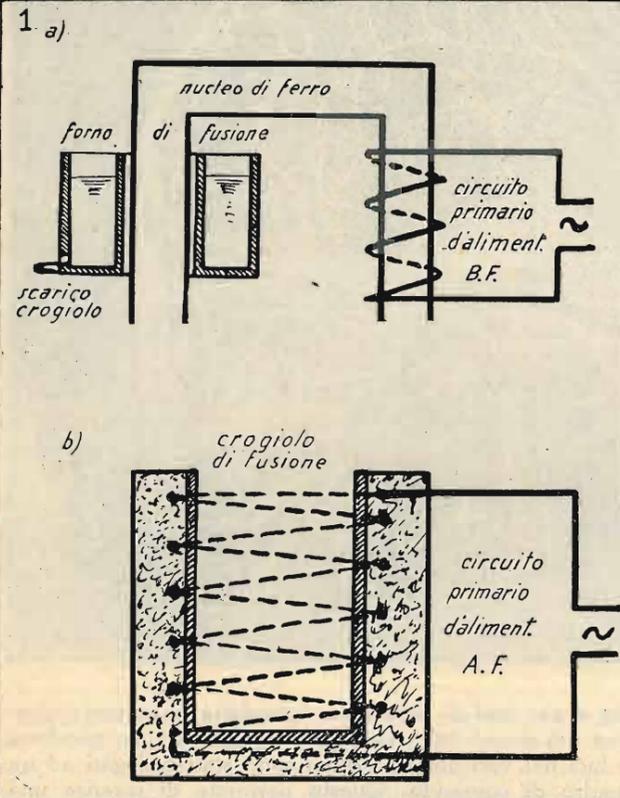
L'ideatrice di questo interessante modello non pensò affatto alla parte estetica della sua creazione. Non intendeva costruire un esemplare di bellezza. Dopo ultimato esso divenne per l'osservatore profano un oggetto misterioso irradiante un'orgia di luci colorate; per l'esperto una dimostrazione della perfezione della natura.

Tanto coloro che usano questo modello per illustrare le loro conferenze, come pure gli studiosi che assistono, sono concordi nell'affermare che esso costituisce il più grande aiuto per comprendere facilmente la materia trattata. Non è stato mai presentato un mezzo didattico più efficace per comprendere chiaramente il funzionamento del cervello di questo modello luminoso. Esso è stato esposto con grande successo al Congresso Internazionale dei Neurologhi tenutosi recentemente a Berna. Spesso esso viene presentato ai Musei di Storia naturale e a quello Tecnico di Vienna per illustrare le conferenze tenute dalle diverse Istituzioni.

Il modello è montato su eliche d'aeroplano per rendere più agevole il suo trasporto. La sua costruzione, dopo attuato il primo modello, sarà possibile con spesa abbastanza moderata e permetterà ai diversi Istituti scientifici e di medicina di fornirsi di questo aiuto così efficace e di nuova concezione per facilitare da un lato all'insegnante il suo compito e per agevolare allo studioso la comprensione della materia che deve imparare.

L'inventrice ha fatto brevettare la sua idea per impedire che essa sia sfruttata da altri, e la costruzione è stata affidata ad una casa di Vienna.

FORNI ELETTRICI AD INDUZIONE

V. GANDINI

I forni elettrici ad induzione, che solo recentemente hanno avuto le prime applicazioni nella grande industria per la fusione dei metalli e delle loro leghe, si basano sul fenomeno delle correnti indotte, che qui appresso richiamiamo brevemente.

Si abbia una spirale di filo conduttore percorsa da una corrente alternata; se a questa spirale avviciniamo un'altra spirale, si nota che in quest'ultima si origina una corrente. Infatti le due spirali risultano, come si dice in elettrotecnica, concatenate attraverso il flusso magnetico creato dalla spirale percorsa dalla corrente e questo flusso provoca a sua volta una corrente alternata nella seconda spirale. Il trasformatore elettrico, dal piccolo trasformatore da campanelli ai colossali trasformatori delle centrali elettriche, è basato su questo fenomeno; le due spirali sono tra loro isolate ed avvolte su di un nucleo di ferro che avendo una grande permeabilità magnetica permette il passaggio ad un grande flusso magnetico.

Nei forni elettrici ad induzione la spirale primaria è alimentata con corrente alternata mentre la spirale secondaria è costituita dal bagno stesso di fusione. Quindi le correnti indotte circolano nel metallo stesso da fondere e provocano in esso un forte riscaldamento per effetto elettrotermico. Con questo sistema si possono fondere metalli e leghe metalliche ad elevatissime temperature, e ciò aumentando l'intensità delle correnti indotte. La quantità di calore che si produce è proporzionale alla resistenza ohmica del bagno di fusione e cresce col quadrato della corrente.

Costruttivamente un forno ad induzione è costituito da un crogiuolo di materiale resistente alle alte temperature (grafite, ecc.), attorno al quale è avvolto in più spirali il circuito primario alimentato dal generatore a corrente alternata. Il circuito deve essere per quanto possibile isolato termicamente dalla parete del crogiuolo per evitare che possa essere danneggiato dalle alte temperature in gioco. Per facilitarne il raffreddamento il circuito primario viene costruito con un filo cavo nell'interno del quale viene fatta circolare dell'acqua.

Il forno ad induzione può essere del tipo a bassa o media od alta frequenza, a seconda appunto del genere di corrente alternata usata per l'alimentazione del circuito primario.

I forni a bassa frequenza vengono alimentati direttamente dalle reti industriali attraverso un trasformatore di tensione. Costruttivamente questi forni risultano più complessi e pesanti ed il circuito magnetico, di concatenazione tra il primario ed il metallo del bagno, deve essere costruito, per quanto possibile, in ferro, rendendo minimo il percorso in aria.

Per contro, nei forni ad alta frequenza, il circuito magnetico di concatenazione si chiude nell'aria ed il forno risulta costruttivamente assai semplice. Occorrono però speciali gruppi generatori d'alta frequenza. Fino a frequenze di 10.000 periodi circa la corrente alternata può essere fornita da macchine del tipo rotante. Per frequenze di 500 periodi si impiegano macchine normali monofasi a corrente alternata; per frequenze superiori si usano speciali alternatori a ferro rotante, nei quali l'avvolgimento d'eccitazione e l'avvolgimento principale sono posti sullo statore ed il rotore è costituito da una ruota polare dentata. Il rendimento di queste macchine dipende dalla frequenza e dalla potenza; esso varia generalmente, nelle buone costruzioni, dal 60 all'80 % per potenze fino a circa 300 KW e frequenze da 500 a 10.000 periodi.

Oggigiorno anche in questi impianti si fa strada la valvola termoionica e le valvole a catodo caldo od a vapore di mercurio. La corrente viene modulata alla frequenza desiderata per mezzo di variazioni del potenziale di griglia.

La maggior parte degli impianti finora costruiti per scopi industriali usano frequenze comprese dai 500 ai 2000 periodi. In questo campo di frequenze si ottengono buoni rendimenti e l'impianto risulta anche economicamente particolarmente vantaggioso.

I forni ad alta frequenza sono usati oggigiorno specialmente per la fusione di rame, nichel, argento e loro leghe, per il platino, nonchè per tutte le leghe speciali di ferro ed acciaio. Vi sono in servizio unità aventi una capacità di oltre 5 tonnellate.

Risultati molto soddisfacenti si sono ottenuti fondendo l'alluminio e sue leghe nei forni di questo tipo. Il materiale fuso precedentemente non viene completamente versato fuori dal crogiuolo, ma una parte di esso lo si lascia in fondo al crogiuolo in modo da costituire una spira di corto circuito, che facilita poi la fusione della carica successiva.

Le correnti elettriche, indotte nel bagno, provocano oltre che la fusione della carica anche un attivo movimento in essa per effetti elettrodinamici ed elettromagnetici. Nelle prime applicazioni dei forni ad alta frequenza si ebbe il timore che questi movimenti avessero luogo in modo troppo violento causando un eccessivo rimescolamento e ribollimento della carica. Ma in pratica queste difficoltà sono state completamente eliminate, anzi questi movimenti dell'intera carica in seno a sè stessa si sono dimostrati particolarmente vantaggiosi per mescolare intimamente tra loro i diversi metalli nel caso di leghe e comunque per ottenere il rimescolamento della carica.

Il metallo ottenuto al forno ad alta frequenza è privo di soffiature e ciò ha un grande vantaggio perchè si possono ottenere getti fusi compatti ed assai resistenti. La purezza del metallo è uguale a quella che si ottiene coi sistemi di fusione al crogiolo; il prodotto è di composizione perfettamente omogenea, non inquinato da altre sostanze nè dal materiale degli elettrodi o dai gas generati come si ha invece nei forni elettrici ad arco. Le perdite di metallo per ossidazione e bruciature sono molto ridotte per cui si ha un notevole risparmio di metallo e la possibilità di ottenere leghe con una percentuale ben definita dei diversi elementi costitutivi.

Il forno elettrico ad induzione avrà certamente in avvenire un campo vastissimo di applicazioni; i suoi grandi vantaggi ne danno sicuro affidamento.

1. Schema dimostrativo di funzionamento del forno elettrico ad induzione:

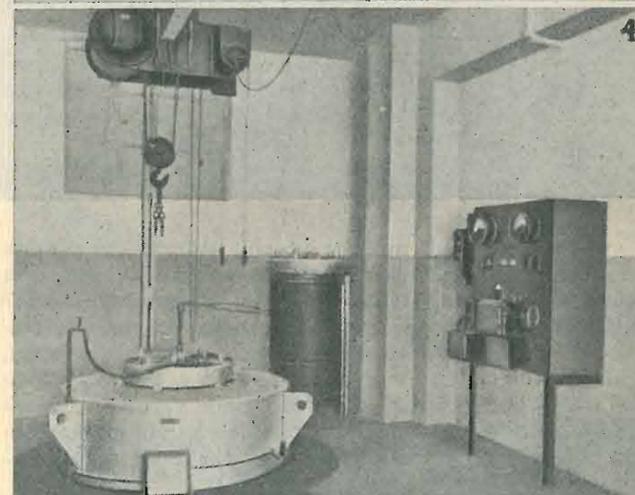
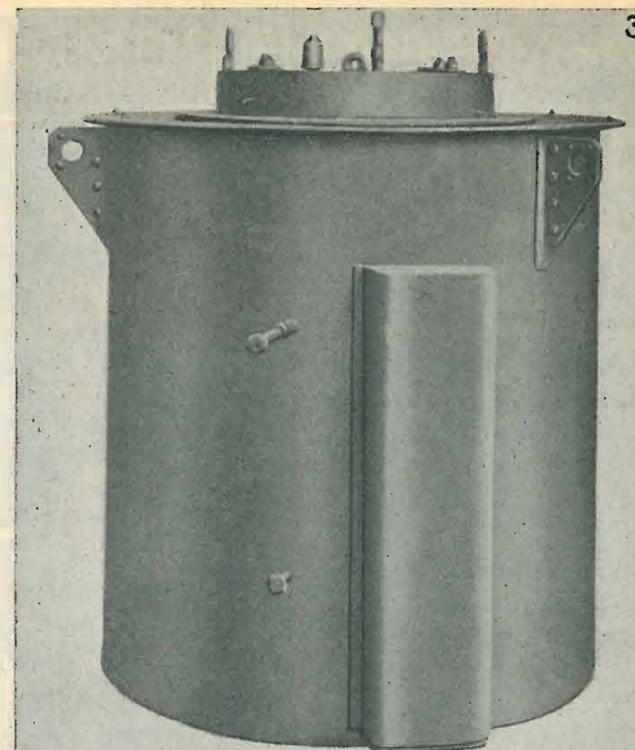
a) forno a bassa frequenza. La concatenazione del flusso magnetico tra circuito primario ed il bagno del forno è ottenuta attraverso il nucleo di ferro. Il bagno del forno costituisce una spira di corto circuito;

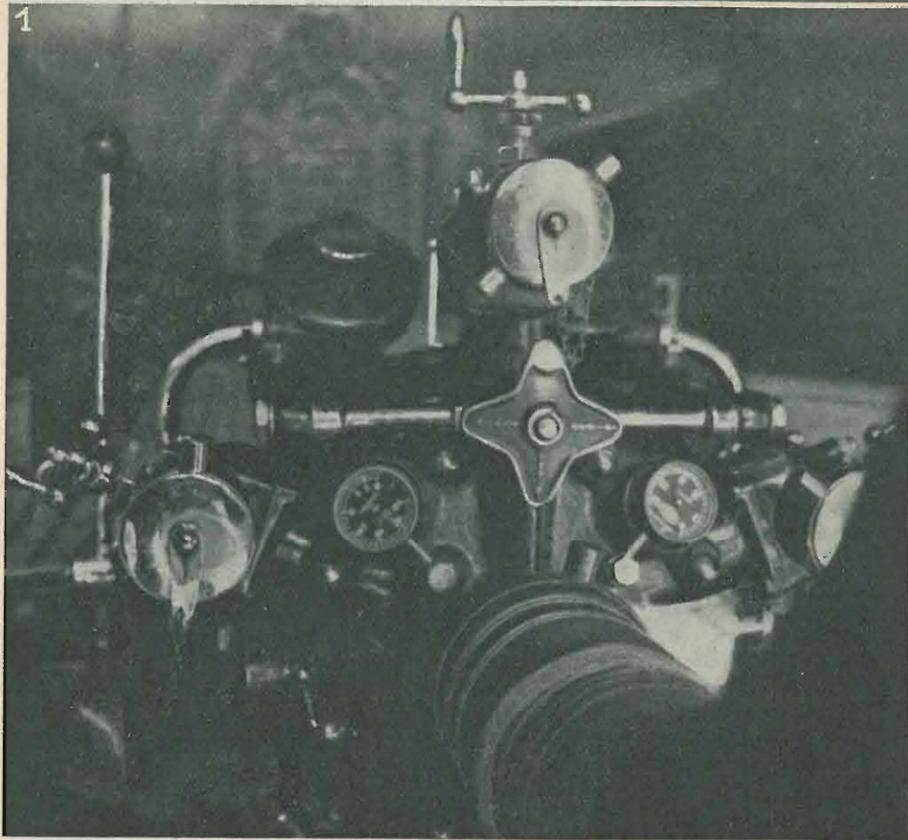
b) forno a media ed alta frequenza. La spirale primaria è avvolta attorno al crogiolo del forno.

2. Forno ad alta frequenza. Coperchio del crogiolo aperto.

3. L'armatura del forno.

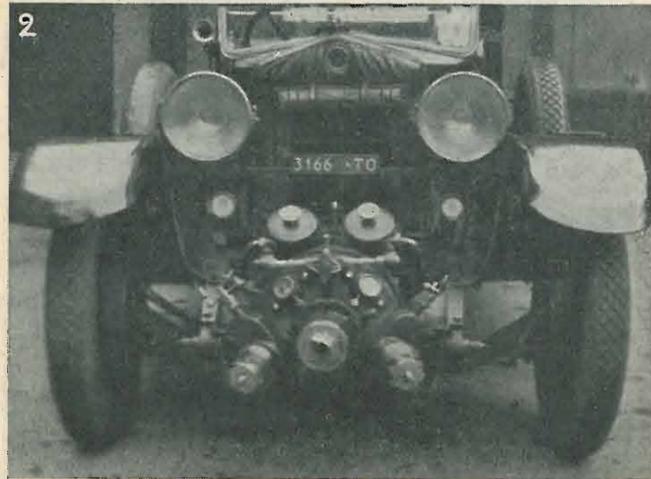
4. La gru è pronta per sollevarne il crogiuolo pieno di metallo fuso.

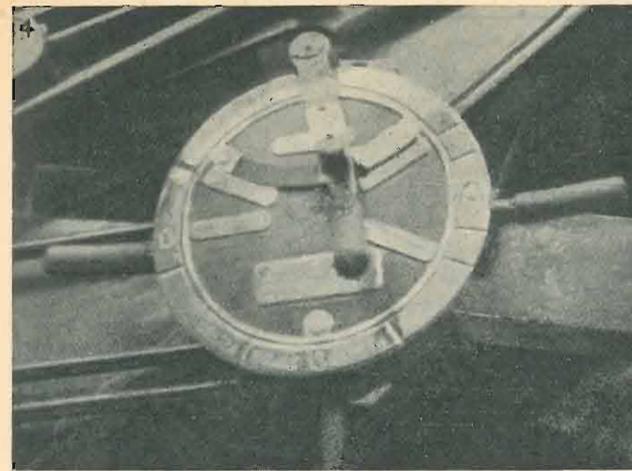
5. Forno di ricottura. Sollevamento del cilindro contenente il materiale.

MATERIALE POMPIERISTICO MODERNO

A. VIDI

1. Dettagli della pompa centrifuga vista dalla parte anteriore. Sul primo piano si vede il tubo dell'acqua.

Chi non ha visto qualche vecchia stampa raffigurante traballanti carrette montate da uomini dal fiero cipiglio sotto elmi lucenti, tirate da focosi galoppanti cavalli? Chi non si è arrestato qualche volta ad ammirare rossi carri veloci con stridenti sirene intravedendo scale, pompe, tubi, etc., e non ha poi messo a confronto questi mezzi pompieristici coi ricordi delle vecchie stampe? Ma forse di questi moderni mezzi non ha altra conoscenza che per averli visti sfilare veloci per le vie della città.

Vogliamo risalire e fare qualche passo indietro nella storia del materiale pompieristico? E allora portiamoci ad assistere a qualche incendio di paese, di borgo, di villaggio montano.

I paesi più modernizzati hanno una vecchia macchina attrezzata con scale, tubi, con una pompa, sovente staccata, e che come meglio può supperisce a tutti i bisogni di ordine pompieristico: incendi, piccoli allagamenti, salvataggi di animali domestici, etc.

2. Parte anteriore della carrozza con la pompa centrifuga davanti al radiatore.

3. Attrezzatura completa di un'autopompa.

4. Quadro di comandi per l'autoscala.

Di pompe a vapore da 15 anni a questa parte non se ne vedono più, ma vi posso assicurare che il loro uso era quanto mai pittoresco (per la spettatore).

Nei piccoli paesi si hanno ancora quelle famose carrette delle stampe, ma di solito sono trainate da un solo cavallo, da buoi o da un modesto somaro. Il loro funzionamento è a forza di braccia, il getto d'acqua esiguo, e quando un incendio è troppo esteso, si cerca di isolarlo, e... che faccia da sè.

Nei paesucoli meno emancipati si trova ancora la vecchia pompa a trasporto a braccia, fornita di una piccola vasca (vedi fig. 9); e nei villaggi montani, dove la pompa non può arrivare, per scomodità o per... progredimento non ancora avvenuto, si usano i secchi dell'epoca romana, portati a catena sul luogo d'incendio dal più vicino corso d'acqua.

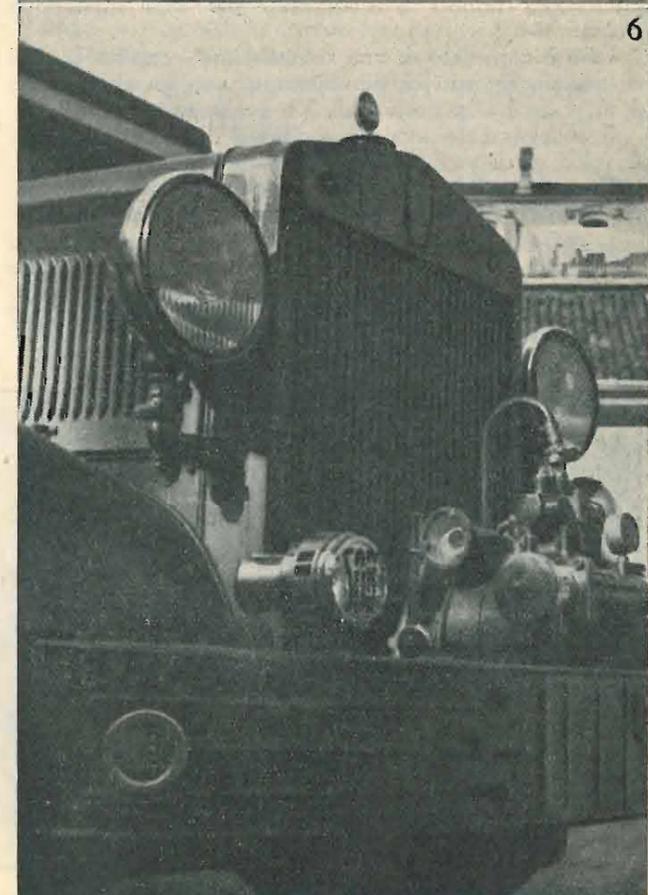
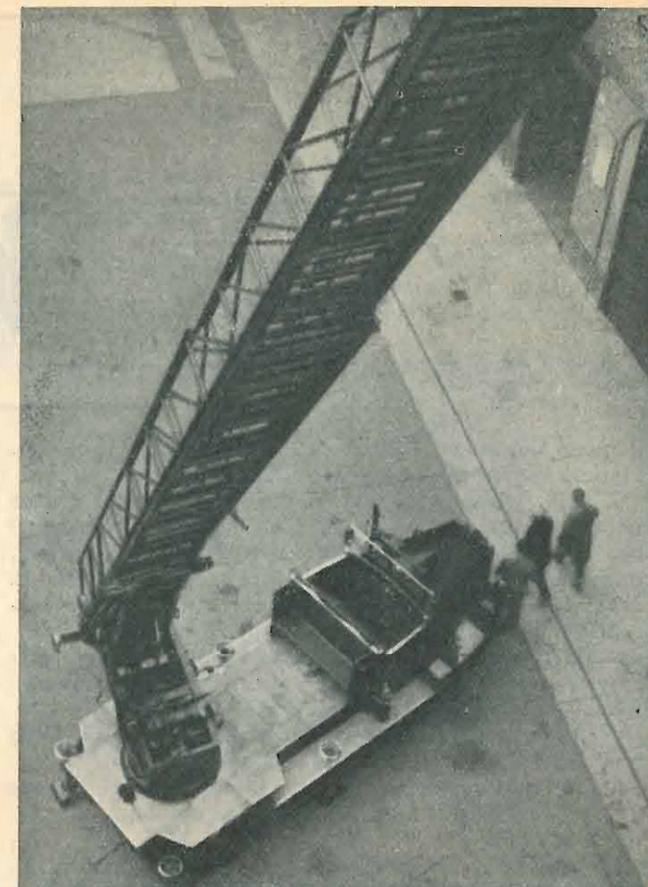
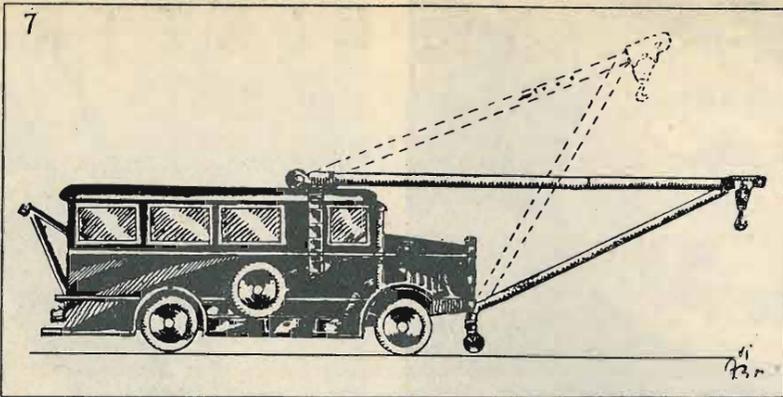
Leggendo dal fondo questa chiacchierata si ha qualche rapida cenno sull'evoluzione dei mezzi pompieristici di grossa taglia.

E passiamo ora in rassegna i più moderni carri pompieristici di una grande città, fornendo qualche interessante dato tecnico.

Nelle fotografie 2 e 3 si può osservare un'autopompa fornita di tre pompe centrifughe: una posteriore, una anteriore per schiuma. Queste due pompe sono direttamente azionate dal motore della macchina, mentre la terza ha un motore a se (508 FIAT) e può essere trasportata a braccia indipendentemente.

Consideriamo innanzitutto queste tre pompe.

La pompa che si trova posteriormente ha una portata di 2000 litri al minuto. L'acqua viene aspirata, attraverso un grosso tubo di gomma rinforzata, in un primo tempo per mezzo di due stantuffi (cavallini) che hanno lo scopo di innescare la pompa, e poi a mezzo della centrifuga viene convogliata nei tubi di erogazione, che, in numero di tre, possono essere ulteriormente ramificati. L'altezza a cui può giungere l'acqua con questa pompa si aggira sui 30 metri a seconda della qualità dei tubi.

La pompa anteriore serve per la produzione di schiuma leggera per l'estinzione di liquidi infiammabili per i quali l'acqua non serve. Questa schiuma è formata da una percentuale di acqua, una minima di liquido schiumogeno e una quantità fortissima di aria. Variando opportunamente le percentuali si ottiene una schiuma più

5. L'autoscala con la scala sviluppata.
6. Cofano di un'autopompa con la pompa centrifuga.

7. *Il carro attrezzi con dispositivo per sollevare automezzi.*

A destra è fissata una « capra » con sbraccio di 4 metri. Essa può sollevare un peso di 5 tonn.

o meno densa, a seconda delle condizioni di impiego. Ha una gittata che si aggira sui 25 m.

L'altra pompa, comodamente barellabile da due uomini, ha una erogazione di 900-1200 litri al minuto. Il suo impiego si rileva, anche senza ulteriori descrizioni, utilissimo. La macchina (vedi fot.) è poi provvista di attrezzi diversissimi: dalle scale ai ramponi, dalle maschere alle funi, dalle ascie alla pinze tagliafili.

Sulla macchina è montata una speciale cisterna per il trasporto di acqua per la produzione di schiuma in luoghi lontani da pozzi, corsi d'acqua, etc.

Nonostante il peso di tutto questo caricamento il carro mantiene in città la media oraria dei 60 Km.

Importante quanto utile mezzo pompieristico è il carro attrezzi che si vede solo in parte in fotografia e completo nello schizzo.

Questo carro è attrezzato per sollevare automezzi, che siano rimasti immobilizzati per una qualunque causa.

Esso è corredato di una robustissima « capra » in tubi di acciaio rivestiti di duralluminio, con un sbraccio di 4 m. Essa ha la portata di 5 tonnellate.

Il sollevamento avviene a mezzo di cavo di acciaio avvolto su di un verricello azionato dal motore.

Una capra del tutto simile, ma di proporzioni più modeste, è situata nella parte posteriore dell'autocarro.

Il carro è poi dotato di tutta una serie di attrezzi adatti per il rimorchio e il ricupero di qualsiasi veicolo ingombrante e impossibilitato di muoversi con mezzi proprî. La sua velocità (55 Kmh.) è sufficiente per il servizio a cui è adibito.

Altro modernissimo materiale pompieristico è l'autoscala di cui si vedono particolari e assieme nelle fotografie. Essa misura l'altezza di ben 38 m., ed è costruita completamente in acciaio saldato elettricamente.

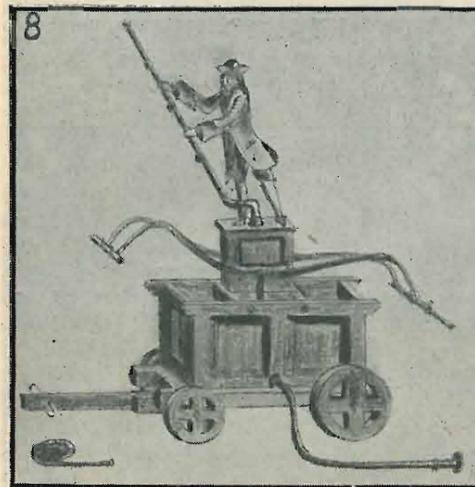
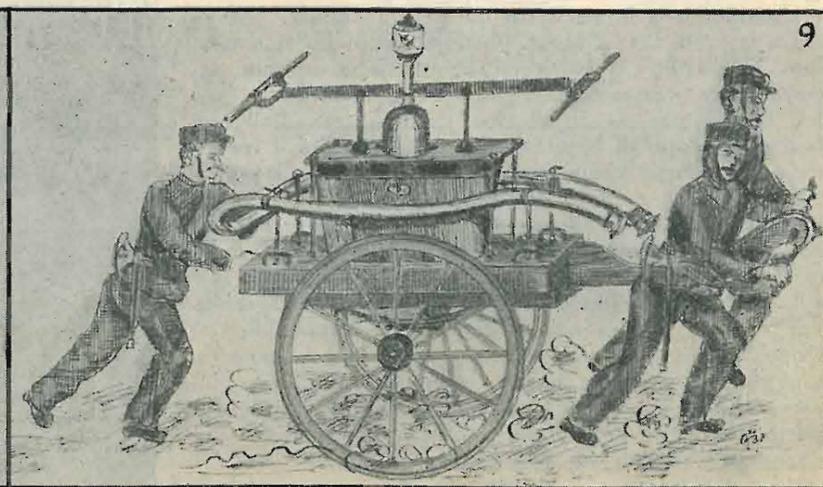
Sono evidenti i vantaggi presentati dall'accaio rispetto al legno (deformazioni, flessione, torsione, omogeneità, peso, resistenza al vento) da permettere l'uso di questa scala anche per salvataggi, o come ponte.

La scala è formata da 5 tratti scorrevoli l'uno sull'altro, e può così in stato di riposo assumere dimensioni minime di ingombro.

Essa può quindi allungarsi, girare su apposita piattaforma, e innalzarsi. Tutte queste manovre vengono azionate dal motore della macchina e comandate da apposito quadro di comandi.

L'autoscala è fornita di tutto un complesso servomeccanico ad olio compresso e di speciali avvisatori elettrici (dinamometri, segnalatori di inclinazione, di flessione, ecc.), tali da renderla uno strumento ben organico e assolutamente maneggevole.

Esaminati così alcuni dei più moderni autocarri pompieristici, resterebbe molto da dire di altri importanti apparecchi, macchine e di innovazioni che necessitano però di una trattazione particolare.

Speriamo così, non già di aver dato un'idea di che cosa sia l'attrezzatura del servizio pompieristico, ma di avere interessato il lettore ed avrelo un poco introdotto, attraverso l'osservazione dei materiali, nella conoscenza di uno dei tanti servizi che collaborano alla grandezza della Patria, spesso con l'opera umile e non manifesta.

8. *Pompa usata nell'anno 1712.*

9. *Pompa in uso ancora oggi in paesi di montagna e in piccoli centri.*

ADESIONE ELETTRICA

C. DALLE NOGARE

Il fascicolo del 1° ottobre 1936 ha reso noto alla maggioranza dei lettori lo strano fenomeno, conosciuto da molto tempo, dell'adesione elettrica.

L'articolo illustra pure una possibile applicazione del fenomeno. Un'altra possibilità di sfruttare l'adesione elettrica è quello di fig. 1, che rappresenta un relais ad adesione, per il comando di apparecchi telegrafici scriventi, mediante correnti debolissime.

Un rullo di materiale semiconduttore come, ad esempio, la pietra litografica, l'ardesia, ecc., perfettamente centrato rispetto al suo asse di rotazione, viene fatto ruotare con moto uniforme da un motorino (non rappresentato). Un sottile nastro di acciaio al nichel appoggia sul rullo con una leggera pressione, tale però da non consentire il trascinamento del nastro da parte del rullo di materiale seminconduttore. Il nastro di acciaio porta uno dei contatti del circuito secondario del relais, che va a toccare l'altro quando tra il rullo e il nastro si stabilisce l'adesione elettrica, provocata dalla corrente primaria tra il rullo e il nastro stesso.

Una spazzola provvede a mantenere pulito il rullo, per impedire che particelle di polvere, infiltrandosi tra questo e il nastro agiscano da lubrificante.

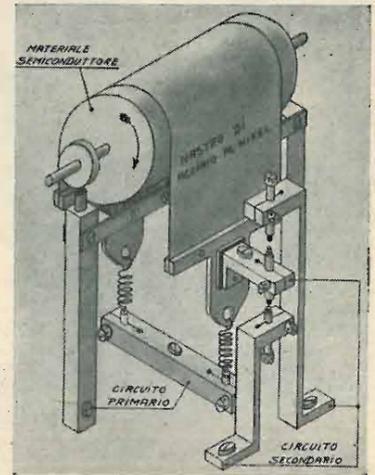
Praticamente la resistenza tra il nastro e il rullo ha un valore di 200.000 Ohm; la corrente che passa nel circuito primario è di circa 0,05 mA. La tensione necessaria per azionare il relais ha un valore di circa 10÷20 volta.

La disposizione dei contatti può indifferentemente essere a contatto di lavoro o di riposo.

Più interessante è il modo come si può ottenere un contatto di scambio.

In questo caso, dando una polarizzazione costante al circuito primario e regolando la pressione del nastro sul rullo generata dalle molle antagoniste, si può ottenere che il contatto centrale rimanga nella posizione neutra. Se la corrente primaria si somma alla corrente di polarizzazione si ottiene la chiusura del contatto di lavoro.

Se invece la corrente primaria si sottrae alla corrente di polarizzazione, diminuendosi l'adesione elettrica, sul movimento trascinante del rullo prevale il richiamo della molla antagonista per cui si ottiene la chiusura del contatto di riposo.

Il relais ad adesione elettrica in genere e particolarmente nel caso in cui esso sia munito di un contatto di scambio, è assai sensibile alle variazioni di velocità del

motore che aziona il rullo. Conviene perciò munire il motore di un regolatore del numero di giri oppure prevedere un dispositivo di stabilizzazione della tensione di alimentazione del motore.

Il ritardo di manovra del circuito secondario rispetto al circuito principale dipende dal numero di giri per unità di tempo con cui viene azionato il rullo.

La disposizione costruttiva del relais che abbiamo descritta è assai semplice e la sua messa a punto non è difficile se si avrà cura di centrare esattamente il rullo rispetto al suo asse di rotazione e si effettuerà il montaggio e l'accoppiamento del motore in modo che esso non possa trasmettere vibrazioni agli altri organi dell'apparecchio.

IL VOLO A VELA IN GERMANIA

(Continuazione della pag. 13)

Per poter seguire ancora meglio in ogni sua fase i voli, l'Istituto dispone di un laboratorio volante. È questo un aeroplano a motore che serve da posto di osservazione il quale è munito di tutti gli apparecchi scientifici necessari per tutte le misure e i controlli sugli alianti che fanno i voli di prova. Esso serve anche per voli di studio e per gli studi meteorologici. L'apparecchio è lo stesso con il quale l'aviatore Heinrich Dittmar ha eseguito nell'anno 1935 il volo con cui ha battuto il record d'altezza raggiungendo i 27.000 metri.

Sullo stesso è installato un radioricevitore ad onde corte e una piccola trasmittente. Gli apparecchi vengono impiegati per la trasmissione e per la ricezione radiofonica. Così in ogni volo di controllo gli aviatori sono in permanente comunicazione con l'Istituto il quale può registrare continuamente tutte le osservazioni e comunicare le proprie. Nello stesso tempo si possono stabilire le comunicazioni anche con gli alianti di cui ognuno è munito di un impianto completo ad onde corte.

Così sulla base delle osservazioni effettuate dal laboratorio volante e di quelle fatte dai singoli posti di osservazione su terra ferma è stato formato un archivio scientifico di primo ordine completato da numerosi grafici costruiti sulla base delle osservazioni e delle misure compiute. Questo copioso materiale costituisce la base per tutta l'attività dell'Istituto il cui lavoro indefesso è stato coronato dai più incoraggianti successi.

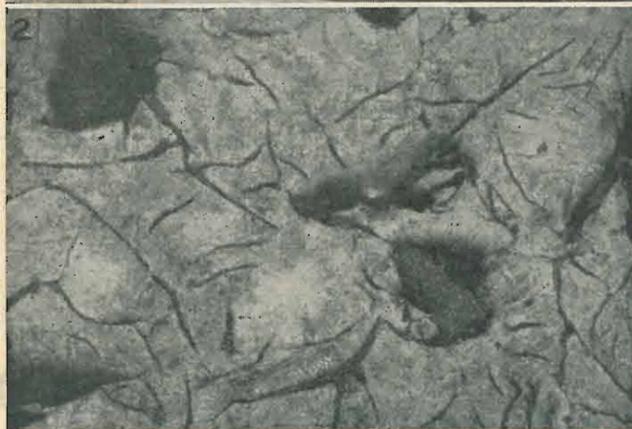
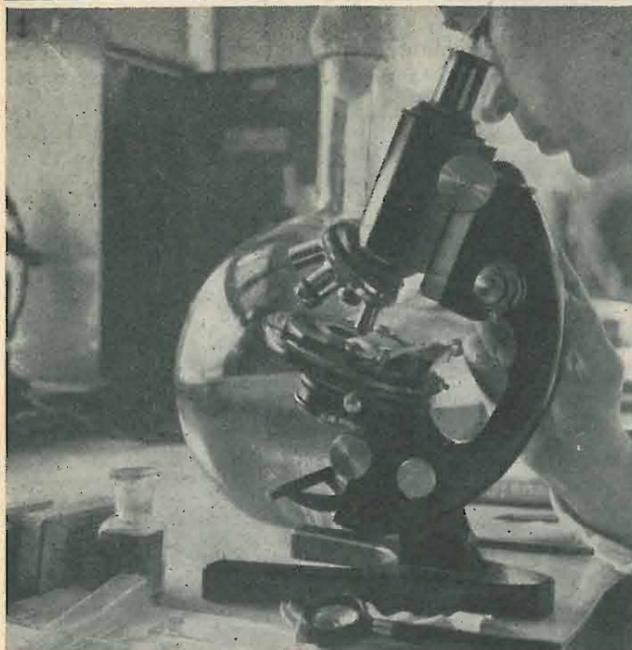
Uno degli alianti di recente costruzione, nella cui costruzione sono state sfruttate tutte le esperienze fatte finora è il « Seeadler ». La fotografia riproduce le belle linee di questo apparecchio che ha già compiuto numerosi voli con i migliori risultati. Basterà accennare che molto probabilmente l'apparecchio sarà impiegato in un prossimo tempo per la traversata dell'Oceano.

LA PERSONALITÀ DEI METALLI

G. VIRGANI

1. L'esame microscopico rivela la microstruttura cristallina del metallo.

2. Ghisa perlitica con 4 % di carbonio. Microfotografia eseguita con un ingrandimento di 150 volte.

3. Ghisa perlitica con 4 % di carbonio. Ingrandimento: 500 volte; superficie attaccata da acido.

Prendiamo un pezzetto di ferro o di acciaio o di un metallo qualsiasi, spianiamone accuratamente una parte di superficie e collochiamolo sotto i raggi di quel meraviglioso istrumento: il microscopio, che permette alla nostra debole vista di penetrare nei profondi misteri dell'infinitamente piccolo. E subitamente ci apparirà qualcosa di miracoloso: una tenue struttura, un lievissimo pizzo lavorato da invisibili mani, un'armonia di minutissimi disegni, di sfumature, di giochi d'ombre e di luci.

Ed ogni pezzetto di metallo, anche se apparentemente identico ad un altro, presenterà una propria particolarità, un segno distintivo, vorremmo dire « una propria personalità ». Così come ogni essere vivente, appartenente alla stessa specie ed alla stessa famiglia, ha una propria individualità, una propria personalità che lo contraddistingue. E vien fatto di pensare a questa vita del mondo inorganico, vita che ha aspetti diversi dalla nostra vita di esseri viventi, ma che si esprime anch'essa in un ciclo ben definito e caratteristico compreso tra una nascita ed una morte.

Quale metallo più comune, più diffuso, più utile all'uomo e più da esso conosciuto del ferro? Lo si trova dappertutto, sparso sulla crosta terrestre, in una enorme quantità di roccie di minerali, di sabbie. Anche nell'acqua esso è disciolto. L'uomo lo conosce da migliaia d'anni. Ha dato il nome ad un'epoca preistorica: l'era del ferro. L'uomo ha foggiato e foggia con esso, oggigiorno come allora, le sue armi d'offesa e difesa, i suoi utensili per scavare il solco e per lavorare la terra, i suoi monili, le sue macchine. E fin da quei tempi remoti l'uomo osservò che se l'utensile appena forgiato ed ancora rovente veniva raffreddato più o meno rapidamente, assumeva delle caratteristiche particolari di malleabilità, di durezza, di elasticità. L'uomo imparò ad immergere nell'acqua il ferro ancora rovente della sua lancia per renderle la punta dura e penetrante.

Il mistero di questo enigmatico comportamento venne svelato dall'indagine chimica e metallografica. Il microscopio ci ha permesso di seguire queste invisibili trasmutazioni, di fissarne il volto sulla lastra fotografica, di penetrarne la personalità. Espressioni di vita del mondo inorganico.

Le fotografie qui riprodotte, rappresentano appunto alcuni degli aspetti più caratteristici del ferro comune, vale a dire del ferro con piccole quantità di carbonio sciolto in esso, così come si ricava dai normali processi industriali di produzione ed affinamento. Più propriamente si dovrebbe parlare di ghise ed acciai, riservando il nome « ferro » a questo elemento allo stato purissimo e cioè esente da inquinazioni di altre sostanze.

Le fotografie sono state eseguite con diversi ingrandimenti, fino a 500 ingrandimenti, per mettere bene in evidenza la microstruttura del metallo. Per far risaltare maggiormente il tenue tessuto cristallino ed il differente comportamento delle sue parti e resistenza alla corrosione, alcune di queste fotografie sono state eseguite trattando precedentemente la superficie in esame con un acido.

Ed ora, pur senza entrare in particolari che potrebbero riuscire aridi per il profano, ci sforzeremo di dare una spiegazione quanto più possibile chiara e semplice di questi interessantissimi fenomeni dallo studio dei quali dipende in gran parte l'enorme progresso fatto dalla metallurgia e dalla tecnica in questo ultimo secolo. Si pensi che oggigiorno una macchina che il profano definisce come semplicemente fatta di ferro, è, in realtà, un magnifico mosaico di pezzi, ognuno dei quali è stato costruito con una ben determinata qualità d'acciaio, di caratteristiche definite, in modo da corrispondere alle condizioni di sollecitazione ed usura cui quel pezzo è sottoposto.

Il breve spazio non ci consente di intrattenerci sulle diverse leghe del ferro, ottenute con piccole aggiunte di altri metalli; il numero di queste leghe oggigiorno usate è enormemente grande. Qui ci intratterremo solo sul sistema ferro-carbonio, che, come detto, è quello di cui risultano formati, almeno in grandissima parte, i materiali siderurgici più usati, quali ghise, acciai e ferro ordinari.

Piccole aggiunte di carbonio nel ferro conferiscono ad esso caratteristiche ben determinate. È il carbonio che si scioglie nel ferro, così come il sale da cucina si scioglie nell'acqua. E la soluzione ottenuta può essere più o meno concentrata a seconda della quantità dell'elemento aggiunto. Il carbonio entra in soluzione diffondendosi nel ferro quando si opera a temperature elevate. Supponiamo di avere una massa fusa omogenea di ferro con una piccola percentuale di carbonio, e facciamola raffreddare. Se il raffreddamento è lento, gran parte del carbonio si segrega durante la consolidazione sotto forma di grafite e si ottiene la cosidetta ghisa grigia; viceversa se il raffreddamento è rapido, la consolidazione avviene con formazione di cementite, che è un carburo di ferro. Vale a dire, in quest'ultimo caso, il carbonio non ha più il tempo di liberarsi a parte e resta nel ferro combinato con esso. Sono questi i due casi estremi; ma un numero, praticamente illimitato di prodotti, è possibile ottenere raffreddando più o meno lentamente e partendo da temperature più o meno elevate ed arrestando il processo di lento raffreddamento ad una determinata temperatura, immergendo, ad esempio, bruscamente il pezzo in un liquido freddissimo. Così operando si può portare stabile alla temperatura ordinaria quella soluzione che normalmente è stabile a quella temperatura più elevata.

In altre parole queste trasformazioni allo stato solido, consistenti nella scissione del carbonio o di soluzioni ferro-carbonio dalla massa, avvengono regolarmente solo quando il raffreddamento è abbastanza lento da permettere di raggiungere le condizioni di equilibrio. Ma se il raffreddamento è rapido e brusco è possibile ottenere uno stato di surfusione cristallina per cui quell'equilibrio, normale ad alta temperatura, si mantiene anche alla temperatura ordinaria.

La tempera dell'acciaio consiste in un rapido raffreddamento della soluzione ferro-carbonio; il processo inverso è il rinvenimento che consiste in un opportuno misurato riscaldamento.

Per mezzo della tempera si può conferire all'acciaio caratteristiche ben determinate di resistenza alle sollecitazioni meccaniche; il metallo può diventare più o meno duro o fragile e più o meno facilmente lavorabile sotto gli utensili da taglio. Ad ogni caratteristica corrisponde una particolare struttura cristallina ed un definito orientamento dei cristalli.

Con l'aggiunta di altri metalli, anche in piccole parti, si possono ottenere leghe di caratteristiche diversissime, che vengono impiegate nella lavorazione e nella costruzione delle macchine a seconda della loro proprietà.

4. Ghisa con 3 % di carbonio. Ingrandimento 150 volte.

5. Ghisa con 3 % di carbonio. Ingrandimento 500 volte; superficie attaccata da acido.

6. Ghisa con 2-2, 5 % di carbonio. Ingrandimento 150 volte.

7. Ghisa con 2-2, 5 % di carbonio. Ingrandimento 500 volte.

IL VOLO A VELA IN GERMANIA

O. FERRARI

La conformazione geologica della Germania, con le sue numerose colline e con le grandi pianure, ha favorito in particolar modo lo sviluppo del volo a vela. Costretti dalle gravose condizioni della pace di Versaglia a limitare gli armamenti, i tedeschi ricorsero al volo a vela per l'istruzione dei loro piloti. Ma per conoscere a fondo la tecnica di questo genere di volo e per sfruttarne tutte le possibilità sia nella costruzione degli alinati, sia nel loro impiego, i tedeschi si dedicarono allo studio scientifico del volo a vela. È stato creato nel 1925 un Istituto per l'indagine in questo campo e ad esso è stata affidata la soluzione di tutti i principali problemi che riguardano la costruzione degli apparecchi e quelli che riguardano il volo stesso.

Il prof. Georgii, che dirige l'Istituto, si è dedicato con passione e con speciale competenza alle ricerche affrotando in pieno il problema di rendere il veleggiatore indipendente dai venti e di dargli la possibilità di muoversi anche sopra un terreno piano.

L'aliante, essendo più pesante dell'aria, non ha la possibilità come l'aeroplano munito di motore, di elevarsi, ma può volare soltanto in discesa. Di solito la partenza avviene o dall'alto di una collina oppure a mezzo di un rimorchio, che può essere tanto un aeroplano come pure un automobile od un altro mezzo meccanico qualsiasi che sia atto ad imprimere all'apparecchio un movimento lineare. Ma le correnti d'aria, e in particolare quelle termiche che hanno un movimento ascensionale, forniscono al veleggiatore un mezzo molto comodo per guadagnare quota e perfino anche per elevarsi dal suolo.

L'Istituto germanico di Darmstadt-Greisheim ha perciò concentrate le sue ricerche nel campo dell'aerotermica. Si è potuto osservare che la zona fra il Reno e la Bergstrasse è soggetta, quando splende il sole, a fortissime variazioni di temperatura.

L'aria calda sopra la superficie di sabbia dell'aeroporto si eleva con una velocità tale da portare con se l'aliante il quale ha così la possibilità di elevarsi senza l'impiego di mezzi meccanici. Le condizioni favorevoli all'ascensione si verificano in giornate di sole e il segnale di queste cosidette ascendenze è dato dalle formazioni speciali di nubi che sono originate dal raffreddamento e dalla condensazione dell'aria calda che sale negli strati superiori dell'atmosfera. Queste nubi sono i cosìdetti «cumuli». La meta delle esperienze che si fanno per cura dell'Istituto è lo sfruttamento razionale di queste correnti d'aria. Davanti alla città di Darmstadt si possono vedere questi veleggiatori in attenta osservazione spiando la formazione dei «cumuli» che segnino loro il momento propizio per spiccare il volo.

La costruzione di questi alianti, l'aumento della loro efficenza sono pure problemi che hanno presentato e presentano tuttora serie difficoltà. Con la collaborazione degli aviatori stessi e dei tecnici si potè perfezionare il tipo dell'apparecchio e giungere così al moderno aliante la cui linea caratteristica lo fa distinguere a prima vista dal velivolo a motore.

Appositi impianti a distanza di cento metri uno dall'altro servono per controllare tutte le evoluzioni compiute durante questi voli. Ogni posto di osservazione, munito di un teodolito speciale e di un apparecchio di ripresa cinematografica, eseguisce i fotogrammi di tutti i voli di studio e con queste fotografie eseguite simultaneamente da due diversi punti di vista è possibile ricostruire tutto il volo ed esaminare ogni singola evoluzione compiuta dall'apparecchio nello spazio.

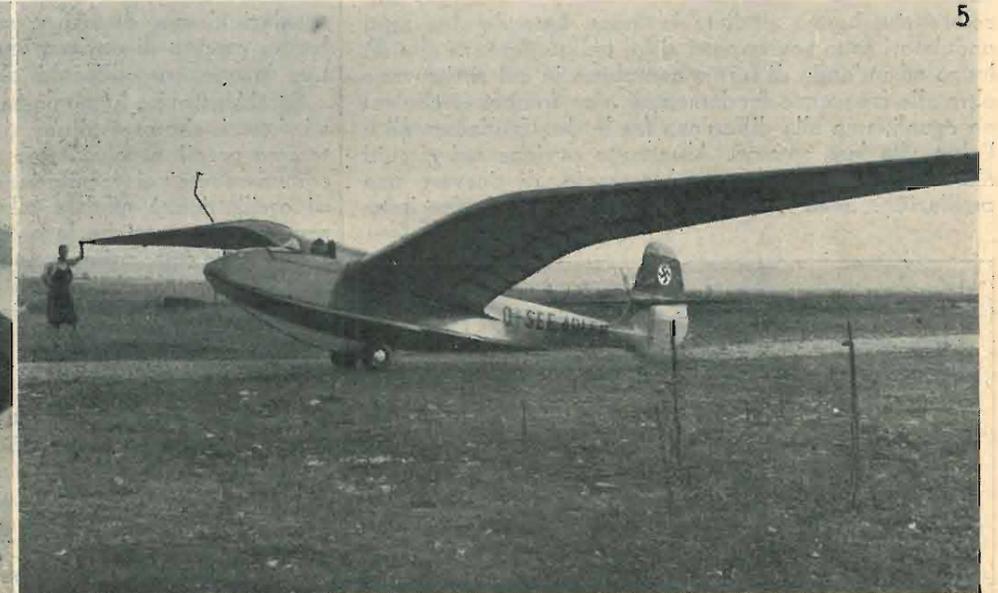
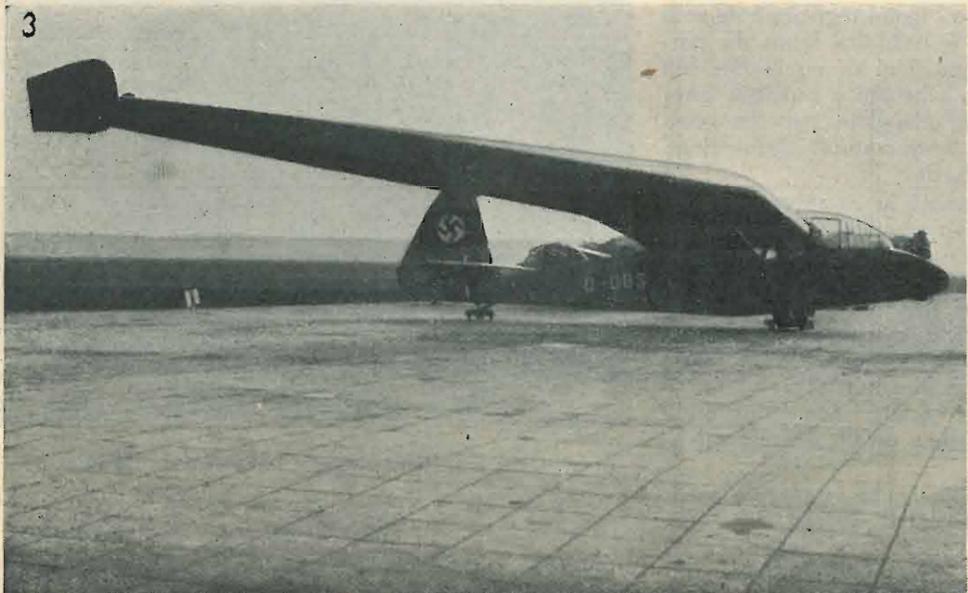
(Continua a pag. 9)

1. Interno dell'Osservatorio volante con le sue numerose apparecchiature.

2. Officina dell'Istituto germanico per il volo a vela. Nel primo piano si vede l'interno della fusoliera dell'aliante "San Paolo" col quale l'aviatore Heini Dittmar riuscì a battere il record di distanza nel concorso del 1934 con un percorso di 375 chilometri. L'attuale record mondiale di distanza è di 540,2 chilometri.

3. L'aliante germanico "Seeadler". L'Istituto Germanico per il volo a vela è riuscito a superare le grandi difficoltà che presenta la costruzione di un aliante. Il "Seeadler" può partire tanto da terra che dall'acqua.

4. Uno dei posti di controllo con teodolito, dal quale si osserva il volo e si fanno le riprese cinematografiche. Due di questi apparecchi con teodolito a distanza di 100 metri uno dall'altro eseguiscono contemporaneamente le riprese fotografiche delle figure percorse dagli alianti. Dalle due serie di fotogrammi è possibile calcolare la posizione precisa dell'aliante nello spazio, il suo percorso e la sua velocità.

5. L'aeroplano "D-Obs" sull'aerodromo di Griesheim. Il Laboratorio volante costituisce un aiuto prezioso per l'Istituto. La distanza fra gli appoggi è di 28 metri. Con un peso di costruzione di 380 kg. esso può portare un carico di 220 kg.

IL CAMBIAMENTO DI FREQUENZA NEI RICEVITORI

G. MECOZZI

Abbiamo descritto nel numero 3 della Rivista un amplificatore di bassa frequenza con alimentatore che può essere impiegato tanto per la riproduzione fonografica quanto per l'amplificazione di bassa frequenza dopo un rivelatore radiofonico. Crediamo infatti che per il dilettante un complesso di questo genere costituisca uno dei migliori apparecchi perchè essendo composto di due parti staccate si presta ad eventuali modificazioni e può essere facilmente completato. Un primo apparecchio per la completazione di questo amplificatore è stato descritto nel numero 5. Questo si presta per ricevere la stazione locale e le stazioni più forti, non soggette ad interferenze. Ma la sua scarsa selettività non permette di separare tutte le stazioni una dall'altra e si presta perciò poco per ricevere le stazioni lontane. Soltanto l'impiego del filtro d'onda, che è stato indicato, consente di ridurre l'inconveniente. Un sistema migliore per ricevere le stazioni lontane con selettività elevata è dato dalla supereterodina. Perciò il miglior modo di completare l'amplificatore di bassa frequenza consiste nell'impiego di un dispositivo a cambiamento di frequenza.

La supereterodina è un montaggio abbastanza complesso e richiede una certa pratica di costruzioni radiofoniche per poterlo realizzare in modo da ottenere un buon risultato. Crediamo, perciò opportuno descrivere questo apparecchio con tutti i dettagli e facendolo precedere da alcuni cenni generali sul cambiamento di frequenza, come viene impiegato nei moderni ricevitori.

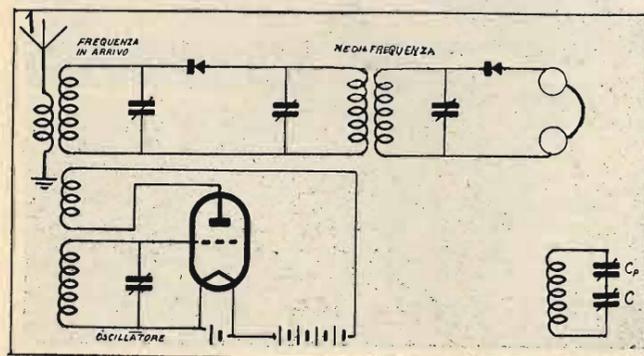
Mentre nell'apparecchio comune la frequenza delle oscillazioni in arrivo viene amplificata applicandola direttamente alle griglie delle valvole di alta frequenza, nella supereterodina tutte le frequenze delle oscillazioni in arrivo sono fatte variare e sono ridotte ad una sola frequenza costante. Tutte le onde, dopo sottoposte a questa variazione hanno la medesima frequenza; l'amplificatore è perciò a sintonia fissa e ciò permette di impiegare una serie di circuiti accordati che aumentano la selettività del ricevitore. La variazione di frequenza si ottiene mediante i battimenti fra due oscillazioni di frequenza diversa. Il fenomeno dei battimenti è noto a tutti coloro che hanno studiato la fisica. Quando due moti ondulatori sono sovrapposti si ha un'interferenza che dà luogo ad un'onda di forma complessa in cui si ritrovano oltre alle frequenze fondamentali, due frequenze che sono eguali, una alla differenza fra le due fondamentali e l'altra alla loro somma. Altrettanto avviene nei circuiti elettrici. Se supponiamo, ad esempio, di ricevere una oscillazione della frequenza di 500 kc. e se la facciamo interferire con una di 675 kc. otterremo nel circuito una frequenza di 175, pari alla differenza fra le due frequenze applicate e una eguale a 1175. Ma se il circuito in cui queste due frequenze sono raccolte viene accordato su 175 kc. è evidente che questa sola frequenza raggiungerà una certa ampiezza e potrà poi essere amplificata attraverso stadi successivi. Per poter ricevere tutte le frequenze è necessario che la differenza fra le due frequenze sia sempre la stessa; il circuito d'entrata deve perciò essere accordato sulla oscillazione in arrivo, mentre un altro circuito dovrà essere accordato su una frequenza maggiore o minore di tanti chilocicli, quanti sono quelli su cui è accordato l'amplificatore.

Se le interferenze danno luogo a delle frequenze eguali alla somma o alla differenza fra le fondamentali applicate, è evidente che con una frequenza prodotta artificialmente per ottenere i battimenti, questi si possono formare con due frequenze in arrivo pur dando sempre la medesima risultante. Così nel caso considerato abbiamo visto che con un'oscillazione in arrivo di 500 kc. e con un locale di 675 si ottiene una frequenza risultante di 1175. Ma mantenendo la medesima frequenza locale di 675 kc. e accordando il circuito dell'onda in arrivo su 850 kc. si otterrà egualmente una risultante di 175 kc.

Siccome il circuito può essere accordato su una frequenza si otterrà soltanto uno dei battimenti. Se però supponiamo che il circuito sia poco selettivo e che lasci passare delle oscillazioni forti anche di altra frequenza diversa da quella di sintonia, si possono avere benissimo interferenze anche nella supereterodina. Ciò può avvenire più facilmente con la stazione locale. Queste interferenze che si manifestano in forma di dischi sono chiamate interferenze del secondo battimento. Con una locuzione straniera, sono chiamate talvolta interferenze di immagine!

Per produrre le oscillazioni locali è necessario un oscillatore a valvola che dia luogo a delle oscillazioni persistenti di frequenza variabile. A questa funzione è adibita una valvola speciale; la oscillatrice. I sistemi per ottenere i battimenti mediante sovrapposizione delle due oscillazioni sono diversi, e per lunghi anni i radiotecnici hanno cercato di ottenere dei miglioramenti e di superare le numerose difficoltà che si incontrano.

Sarebbe troppo lungo passare ora in rassegna tutti questi sistemi, che oramai non si impiegano più; noi ci limiteremo perciò a considerare quello che viene impiegato comunemente nei ricevitori moderni. In questi la funzione di oscillatrice è affidata alla stessa valvola alla quale sono applicate anche le oscillazioni in arrivo, che possono essere state prima amplificate od anche no. La valvola ha parecchie griglie, di cui una funziona da griglia di controllo per le oscillazioni in arrivo. Per la parte oscillatrice sono impiegate due griglie di cui una funziona da anodo e serve per produrre la reazione necessaria per mantenere le oscillazioni persistenti.

Lo schema riprodotto illustrerà meglio il funzionamento della valvola. La griglia più interna vicina al catodo e la prossima possono essere considerate come un triodo. La seconda griglia sostituisce la placca. Quando le condizioni sono tali che il circuito anodico accoppiato a quello di griglia possa annullare la resistenza di quest'ultimo le oscillazioni non si spengono, ma sono mantenute a spese dell'energia del circuito della griglia 2. Gli elettroni emessi dal catodo sono però attratti anche dalla placca. Siccome però fra la placca e il triodo interno vi ha la griglia di controllo del secondo sistema composto di griglia di controllo, griglia-schermo e placca, così gli elettroni dovranno essere respinti dalla griglia di controllo che deve essere negativa. Si forma così una specie di nube elettronica fra la terza e la quarta griglia.

Quando, in seguito ad un'oscillazione, la terza griglia o griglia di controllo, diviene positiva, una parte degli elettroni potrà raggiungere la placca. In questo modo si hanno due valvole, di cui quella esterna è senza catodo, ma la nube elettronica che si forma fra le griglie funziona perfettamente da catodo. Le due valvole non funzionano però indipendentemente una dall'altra, ma sono accoppiate elettronicamente. Ogni oscillazione applicata alla griglia di controllo produrrà una variazione della corrente di placca, ma nello stesso tempo anche le variazioni prodotte dalle oscillazioni locali del triodo interno influiranno sulla nube elettronica che funziona da catodo, e produrrà anch'essa delle variazioni nella corrente anodica. Le due oscillazioni verranno così sovrapposte e si formeranno i battimenti, che daranno luogo, a loro volta, alla formazione delle frequenze intermedie.

La frequenza risultante viene applicata ad un circuito accordato sull'onda che è stata scelta per la frequenza intermedia e viene poi applicata a mezzo di un trasformatore alla valvola successiva dalla quale viene poi amplificata.

La frequenza di quest'amplificatore è scelta di solito fra quelle non tanto elevate che siano fuori della gamma di ricezione. Sarebbe troppo lungo esaminare qui tutte le considerazioni in favore di una o dell'altra frequenza. Le frequenze più basse danno, in genere, una migliore amplificazione, ma la differenza di frequenza fra i due battimenti è troppo piccola per impedire le interferenze. Di solito si ricorre o alla frequenza di 175 kc., quando il circuito di ricezione sia molto selettivo, altrimenti si preferisce accordare la media frequenza su 350 o 400 kc.

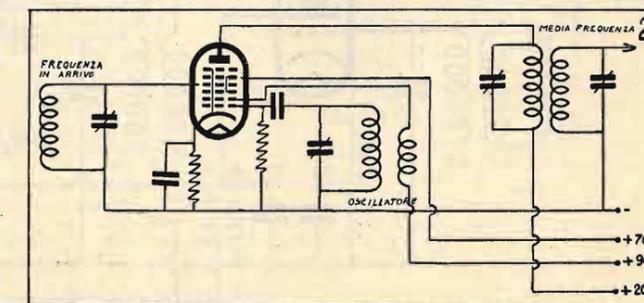
Dopo l'amplificazione le oscillazioni di media frequenza sono applicate ad un rivelatore normale e poi alla bassa frequenza per l'ulteriore amplificazione.

Questo, per sommi capi, il funzionamento della moderna supereterodina nelle sue linee fondamentali. Restano ora da esaminare i particolari del circuito. Come abbiamo veduto, quello d'entrata ha una certa importanza per la selettività. Per questa ragione si usa per lo meno un accoppiamento poco stretto col circuito d'aereo, oppure si usa un filtro composto di due circuiti oscillanti. L'accoppiamento fra questi due circuiti può avvenire anche a mezzo di una valvola e in questo caso si usufruisce dell'amplificazione da essa prodotta.

Come abbiamo veduto i circuiti accordati sulla frequenza in arrivo sono quelli impiegati prima della variazione di frequenza. Per l'oscillatore locale è necessario impiegare un circuito che deve essere sintonizzato di volta in volta su una frequenza determinata diversa da quella del circuito d'entrata. La differenza delle due frequenze deve essere sempre eguale a quella dell'amplificatore intermedio. Supponendo che esso sia accordato su 175 kc. fra i due circuiti accordati si dovrà avere sempre una differenza di 175 kc. Finchè si tratta di accordare mediante due condensatori perfettamente indipendenti i due circuiti, la cosa non presenta alcuna difficoltà. Ma gli apparecchi moderni ci hanno abituati al monocomando ed è necessario perciò usare dei condensatori che sono infilati sul medesimo asse, in modo che tutte le capacità subiscano con un movimento della manopola la stessa variazione.

Ora noi sappiamo che per ottenere una determinata frequenza si può proporzionare tanto la capacità quanto l'induttanza. Con la stessa capacità si può ottenere una frequenza minore se si aumenta il valore dell'induttanza. Così se prendiamo, ad esempio, la capacità minima che si ha al primo grado del condensatore, non sarà difficile calcolare le due bobine, quella d'aereo e quella dell'oscillatore, in modo da ottenere per una la frequenza da ricevere e per l'altra una frequenza che sia minore di 175 kc. Ma se si sposta il condensatore in modo che la capacità sia alla metà circa del suo valore, tale differenza di frequenza non sarà più la stessa. Si può infatti fare il calcolo e si troverà che con un'induttanza del valore di quella impiegata per l'oscillatore, la capacità variabile produrrà, a metà del suo valore, una frequenza diversa da quella richiesta per la formazione dei battimenti. Per eliminare questa differenza e per ottenere sempre il giusto accordo, condizione essenziale per realizzare il monocomando, si sono impiegati in un primo tempo condensatori diversi per l'aereo e per l'oscillatore. Ognuno di essi aveva una legge di variazione tale da far corrispondere le frequenze a quelle richieste in ogni posizione delle piastre mobili. Il condensatore variabile dell'oscillatore aveva le piastre di forma diversa da quelle dell'altro circuito. È ovvio che con questo mezzo si otteneva perfettamente lo scopo, purchè le due induttanze fossero giustamente proporzionate. In seguito però si ricorse ad un mezzo più semplice. Si è trovato cioè che collegando in serie con un condensatore variabile uno fisso di capacità adatta, si poteva modificare, entro certi limiti, la legge di variazione della capacità ed ottenere così una variazione di frequenza del circuito dell'oscillatore che è praticamente eguale a quella necessaria per ottenere i battimenti. Oramai questo sistema semplice e pratico è adottato da quasi tutti i costruttori, e dà risultati ottimi.

Abbiamo tracciato così la base del circuito necessario per ottenere il cambiamento di frequenza. La valvola avrà la griglia di comando collegata al circuito oscillante che è accordato sulla lunghezza d'onda delle oscillazioni in arrivo. La griglia interna è collegata al circuito che viene accordato sulla lunghezza d'onda delle oscillazioni locali e la griglia di reazione alla bobina di reazione. Infine la placca va collegata al trasformatore di media frequenza, che potrà essere accordato sulla frequenza di 175 o di 350 kc.

In serie con condensatori variabili del circuito dell'oscillatore sarà da collegare un condensatore semifisso, la cui capacità sarà regolata una volta per sempre all'atto della messa a punto del ricevitore. Lo schema sarà il medesimo, tanto con le valvole europee che con quelle americane. Le tensioni da applicare alle diverse griglie saranno regolate a mezzo di resistenze.

CIRCUITI E COLLEGAMENTI

R. MILANI

Il montaggio di un ricevitore crea spesso al dilettante dei seri imbarazzi, sia per la disposizione delle parti, sia per il modo di fare i singoli collegamenti. Molte volte un apparecchio che si crede costruito con cura non dà buoni risultati, oppure non si può stabilizzare per la presenza di effetti reattivi fra i circuiti e fra i collegamenti.

Per poter costruire con successo un ricevitore è necessario tener presente quali siano i collegamenti che è necessario tenere lontani, quale influenza possa avere la vicinanza di due parti e in quale modo si possano verificare degli accoppiamenti che ne compromettono la stabilità.

Siccome la gran parte dei ricevitori moderni è alimentata in alternata, così sarà bene considerare, in primo luogo, quali siano gli effetti di questa corrente sull'apparecchio. Ogni conduttore nel quale circola la corrente alternata produce intorno a sè un campo magnetico alternativo le cui variazioni hanno la frequenza della corrente stradale. Ogni conduttore, che sia nelle sue vicinanze, viene immerso in questo campo magnetico il quale induce delle correnti di minima intensità, ma sufficienti per modulare un'oscillazione di alta frequenza. Una volta modulata, l'onda portante mantiene tale modulazione fino alla rivelatrice; la parte a bassa frequenza amplificherà ancora queste frequenze della rete, le quali si sentiranno nell'altoparlante come un ronzìo. È evidente che tale fenomeno deve essere evitato se si vuole ottenere una ricezione senza il caratteristico rumore della corrente alternata. Per fortuna i collegamenti che portano la corrente alternata sono pochi nell'apparecchio stesso. Abbiamo innanzitutto il cordone di collegamento alla rete, la cui influenza può essere nefasta sul circuito d'entrata. Non è raro che il collegamento all'aereo passi vicino a questo cordone, oppure vicino a quello dell'altoparlante. Se si allontanano i due fili si sente immediatamente l'effetto. Convogliano pure la corrente alternata o pulsante tutti i collegamenti che fanno capo all'alimentatore dell'apparecchio. Questo va tenuto perciò più che sia possibile separato dagli altri e vicino al trasformatore di alimentazione. Infine convogliano la corrente alternata i collegamenti ai filamenti. Non è possibile evitare che questi passino attraverso il ricevitore. Per fortuna la tensione è bassa e gli effetti si possono neutralizzare quasi completamente con mezzo molto semplice, intrecciando cioè i due fili. Inoltre se l'ultima valvola non è a riscaldamento diretto e il filamento non è collegato alla massa attraverso una resistenza è necessario che uno dei due capi dei filamenti sia collegato alla massa.

La cosa è più complessa nell'apparecchio stesso. Qui abbiamo delle parti che possono accoppiarsi e produrre effetti di reazione, collegamenti che convogliano oscillazioni ad alto potenziale ad alta frequenza, collegamenti a bassa potenziale, ecc. Per renderci conto degli effetti che possono produrre una sull'altra le singole parti e i collegamenti partiremo da uno schema elementare di amplificatore ad alta frequenza, che rappresenta quello da noi descritto nel numero 5 della Rivista.

Conviene innanzitutto distinguere fra le correnti continue che sono quelle che passano per i circuiti anodici e delle griglie-schermo e le correnti ad alta frequenza.

Le correnti continue non ci interessano particolarmente se non in quanto i loro conduttori hanno anche delle correnti ad alta frequenza.

Per il nostro esame partiremo dal circuito oscillante semplice composto di un'induttanza e di una capacità. Se applichiamo ad esso una forza elettromotrice alternata e se il circuito è in risonanza con la frequenza applicata, si avrà un potenziale diverso nelle singole parti del circuito. Nella parte opposta a quella che è collegata alle masse avremo un alto potenziale ad alta frequenza fino ai capi dell'induttanza e del condensatore variabile.

Nella parte collegata alla terra ci sarà pure la corrente ad alta frequenza a basso potenziale. Tutti i collegamenti che partono dalla parte ad alto potenziale del circuito saranno pure ad alto potenziale. Essi producono intorno a sè un campo elettromagnetico, il quale induce in conduttori vicini correnti ad alta frequenza.

Nel circuito anodico di ogni valvola abbiamo inserita un'impedenza o una resistenza per effetto della quale si ha pure in tutti i conduttori collegati alla placca un alto potenziale ad alta frequenza, coi medesimi effetti.

Nei circuiti delle griglie-schermo invece non si hanno alti potenziali ad alta frequenza perchè il condensatore di grande capacità collegato con un capo alla massa ne impedisce la formazione.

Ora noi sappiamo che la parte del circuito anodico ad alto potenziale si accoppia facilmente con quello di griglia producendo la reazione. L'effetto è più accentuato in questa parte del circuito, ma anche tutte le parti a basso potenziale in cui circolano le correnti ad alta frequenza possono produrre lo stesso effetto. Così il circuito anodico si chiude attraverso il catodo e quindi anche in questa parte si avranno correnti ad alta frequenza; se esso viene accoppiato al circuito di griglia si avranno pure effetti di reazione. Gli stessi effetti si hanno accoppiando una parte qualsiasi dei circuiti successivi a quello di griglia della prima valvola.

Un'altra parte del circuito che crea intorno a sè un campo elettromagnetico, è l'induttanza. Per questa ragione si ricorre nei moderni apparecchi alla sua schermatura con la quale si evitano gli effetti di induzione e quelli elettrostatici, chè altrimenti si fanno sentire anche ad una distanza di 20 e 30 centimetri. Un altro mezzo per evitare almeno gli effetti elettromagnetici, consiste nel fissare le bobine in modo che i loro assi formino un angolo retto. Questa misura è sufficiente con un buon montaggio quando si hanno soltanto due circuiti accordati, come sarebbe il caso nel nostro schema dell'amplificatore.

Possiamo quindi trarre da queste considerazioni generali delle deduzioni pratiche sul modo di fare il montaggio degli apparecchi. La disposizione delle singole parti sullo chassis sarà fatta sempre in modo da tenere separata la parte dell'alimentazione. Si fisseranno cioè il trasformatore e i condensatori del filtro in prossimità della valvola raddrizzatrice della parte opposta a quella dell'alta frequenza. I singoli stadi dell'apparecchio saranno distribuiti uno vicino all'altro, fissando possibilmente nello spazio fra le due valvole i trasformatori di collegamento fra gli stadi. Si ha così la possibilità di tenere tutti i collegamenti molto corti e separati per ogni singolo stadio. I collegamenti che richiedono la maggiore cura, e che è bene tenere lontani dagli altri, sono quelli ad alto potenziale ad alta frequenza. Essi vanno, come abbiamo veduto, alla griglia ed alla placca di ogni valvola.

Particolare attenzione si deve rivolgere al collegamento che va al morsetto d'aereo. Questo deve, di solito, traversare tutto lo chassis, ed è facile che si abbiano effetti di induzioni. Si ricorre spesso al cavetto schermato, il quale costituisce il mezzo più radicale per evitare le reazioni quando si è costretti a far passare un filo accanto agli altri collegamenti. Per l'aereo però questo mezzo non è molto consigliabile perchè lo schermo del filo, dovendo sempre essere collegato alla massa, forma con questa una capacità notevole che viene ad essere inserita in parallelo all'avvolgimento d'aereo. Tuttavia quando non sia possibile trovare una posizione adatta per questo collegamento tenendolo lontano dallo chassis, è meglio ricorrere al cavetto schermato che avere effetti di reazione.

Un altro collegamento che può produrre effetti di reazione, è quello che va al morsetto per il collegamento al fonografo. Se la prima valvola di bassa frequenza è lontana dal morsetto il collegamento deve passare attraverso lo chassis e allora sono inevitabili effetti di reazione. Per questo collegamento è senz'altro consigliabile l'impiego del cavetto schermato; il lieve aumento di capacità non si fa sentire nel circuito di bassa frequenza. È naturale che tutto ciò che serve per schermare le parti o i fili deve essere collegato alla massa dello chassis. Il cavetto schermato sarà saldato ad un capofilo, che sarà fissato mediante una vite con dadino allo chassis. Se mancasse questo collegamento alla massa degli schermi si avrebbe più danno che vantaggio. Nelle costruzioni moderne con chassis metallico, gli schermi delle induttanze sono automaticamente collegati alla massa, e non è necessario perciò un collegamento separato.

Infine anche le valvole producono intorno a sè un campo che può produrre instabilità nel ricevitore, specialmente quando le parti sono fissate una vicino all'altra. Si ricorre in questo caso alla schermatura metallica, come per le induttanze.

Usando queste precauzioni è possibile eseguire il montaggio molto compatto e far stare in uno spazio piccolissimo un apparecchio a molte valvole. Per il dilettante è però consigliabile di non esagerare e di eseguire la costruzione servendosi di uno chassis spazioso che gli permetta di distribuire razionalmente le singole parti, e di eseguire il montaggio con tutta cura.

1. Schema di amplificatore di alta frequenza senza reazione e con filtro d'onda all'entrata. I collegamenti segnati dalla linea tratteggiata sono ad alto potenziale ad alta frequenza. Essi devono essere tenuti lontani uno dall'altro. Nel ritorno di griglia e nei ritorni di placca si hanno pure oscillazioni ad alta frequenza a basso potenziale. Si hanno effetti reattivi se si accoppiano in qualsiasi modo i circuiti di griglia a quelli di placca oppure i circuiti catodici a quelli di griglia.

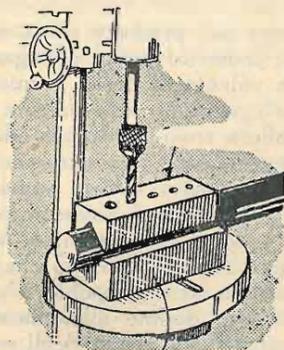
2. Esempio di distribuzione delle singole parti sullo chassis con sistema razionale che permette di usare collegamenti cortissimi e di evitare effetti reattivi. Gli avvolgimenti sono disposti in prossimità delle valvole alle quali sono collegati. Il circuito di alimentazione è completamente separato dal rimanente del montaggio.

IDEE - CONSIGLI - INVENZIONI

CONSIGLI PRATICI

PER FORARE LE BARRE

Chiunque abbia tentato di forare una barra o un albero per il passaggio di una spina o per qualsiasi altro scopo, ha notato le enormi difficoltà che si presentano.

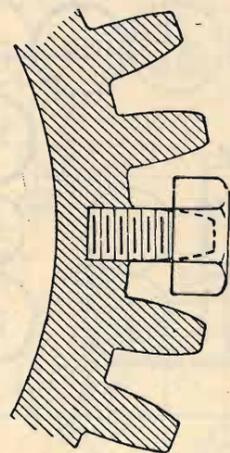
La punta non morde e se dopo molti tentativi siete riusciti ad iniziare il lavoro, si può

essere matematicamente sicuri che il foro verrà in tutt'altra direzione che in quella diametrale che si voleva.

Se invece si preparano due blocchi di legno entro cui la barra viene presa come in figura, il lavoro viene facilitato enormemente giacchè la punta guidata sicuramente, fora la barra secondo il diametro.

COME SI RIPARA UN DENTE DI INGRANAGGIO ROTTO

Molte macchine agricole comportano degli ingranaggi di notevoli dimensioni e talvolta sul più bello del lavoro un dente salta, immobilizzando colla macchine una serie di lavori importanti che non possono subire ritardi.

Una riparazione di fortuna che permette di continuare il lavoro si esegue rapidamente nel seguente modo:

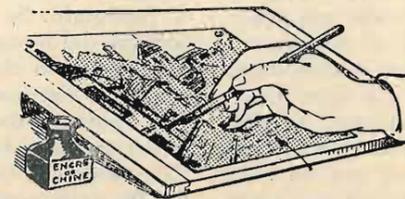
Si lima il dente rotto in maniera da livellare la frattura. Si fora e si filetta in maniera

da poter serrare un bullone di dimensioni appropriate. Il bullone va serrato a fondo, ma, siccome sotto la vibrazione, si allenterebbe sino a saltare, è bene bagnarlo con ammoniaca, o con un acido, in maniera che la ruggine che si forma determini una tenuta perfetta.

La testa del bullone va limata e tagliata in guisa da dargli la forma appropriata.

COME SI TRASFORMANO LE FOTOGRAFIE IN DISEGNI A PENNA

Chi sappia un poco disegnare, può trasformare le fotografie in graziosissimi disegni a penna.

Il procedimento è anche utile a conoscersi per le illustrazioni dei libri giacchè molte volte su carte correnti è impossibile la ri-

produzione di un *cliché* a retina e quindi la possibilità di utilizzare un *cliché* a tratto semplifica molto la cosa.

Le fotografie da trasformare devono essere stampate su carte al bromuro, meglio ancora se si tratta di un ingrandimento.

La fotografia viene fissata con le solite punte sulla tavola da disegno e «lavorata» a penna utilizzando inchiostro di china.

In definitiva si tratta di seguire i contorni della fotografia e di dare le ombre col tratteggio e in qualche caso a piena tinta nera.

Se avete avuto l'avvertenza di stampare una copia abbastanza leggera, vedrete man mano lo sviluppo del vostro disegno.

Terminato il lavoro si pone la fotografia nell'acqua per una diecina di minuti e indi

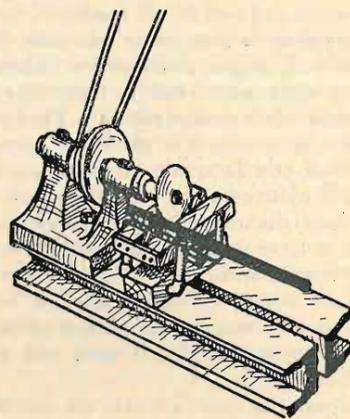
si immerge in un bagno costituito da tintura di iodio allungata in 5 volte il suo volume di acqua. La fotografia diventa completamente nera e perciò necessita un tempo di circa 4 minuti. Si passa la fotografia in un bagno ordinario di fissaggio all'iposolfito nel quale bagno la fotografia preesistente scompare del tutto e naturalmente anche tutta la tinta nera che si era determinata altro non restando che il disegno a penna.

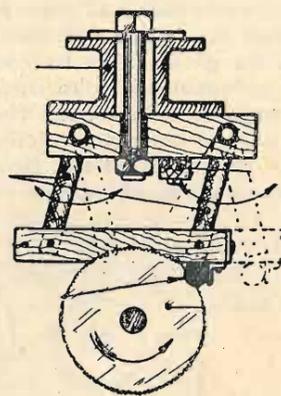
Si lava abbondantemente per circa 1/4 d'ora e si lascia seccare.

COME SI SEGANO LE BARRE SUL TORNIO

Allorchè si devono tagliare un numero rilevante di piccole barre metalliche della stessa lunghezza, può riuscire utile il dispositivo che illustriamo.

Normalmente viene montata una piccola sega circolare sul mandrino del tornio che viene alimentato con la velocità massima, mentre la barra messa sul carrello in croce, viene fatta avanzare per il taglio.

Ma questa operazione comporta la sistemazione ogni volta della barra nel carrello,

con perdita di molto tempo notevole specialmente se si tratta di barre di metallo tenero: ebanite, fibra o galalite. In tal caso è più pratico realizzare un montaggio molto semplice che viene piazzato sul banco del tornio. Questo montaggio è costituito semplicemente da due tubi sagomati ad U che so-

stengono una piattaforma sulla quale si pone la barretta da segare.

La piattaforma per conseguenza ha un movimento in avanti e indietro e permette di far effettuare il taglio con grande facilità.

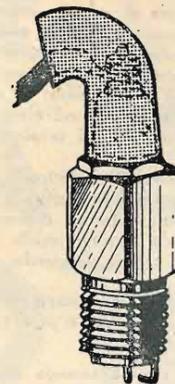
Le illustrazioni spiegano perfettamente la costruzione del dispositivo e la sua utilizzazione.

PER RIPARARE DALLA PIOGGIA LE CANDELE DELL'AUTOMOBILE

Molti automobilisti viaggiando durante un'acquazzone hanno visto improvvisamente fermarsi la loro macchina.

I non pratici pensano immediatamente a chissà quale guasto, alla mancanza di benzina o ad altra diavoleria, ma invece niente di tutto ciò. L'acqua è caduta sul dielettrico delle candele e la corrente trova minor resistenza attraverso l'acqua e va a massa.

Basta asciugare accuratamente il dielettrico perchè la macchina ripigli il suo funzionamento.

Nelle regioni piovose, e particolarmente nelle nuove terre equatoriali, è opportuno

porre un pezzetto di tubo di gomma nella maniera indicata in figura per prevenire in via assoluta questo piccolo inconveniente.

INVENZIONI PER DIVERTIRE

Una speciale categoria di invenzioni riguarda meccanismi e costruzioni destinate al divertimento collettivo e che trovano il loro campo di azione nelle fiere.

Una particolarità di tali invenzioni è quella che spesso l'oggetto vien costruito in un solo esemplare, che viene sfruttato direttamente dall'inventore.

Se il concetto è geniale, ed il trasporto del congegno non è eccessivamente oneroso, una

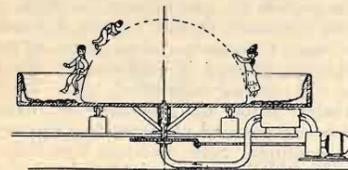



Fig. 1

invenzione di tal genere può dare una comoda vita all'inventore.

Se è facile ideare un congegno atto a sballottare il pubblico come tanti sacchi, non è però altrettanto facile ideare dei congegni atti a dare quelle violente emozioni o a destare quel vivo senso d'ilarità quale è il presupposto essenziale di tali invenzioni.

Passeremo in rassegna qualche congegno

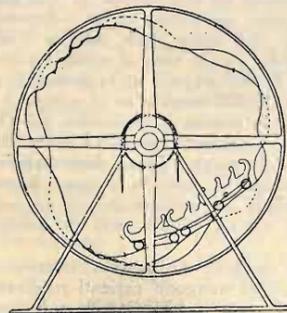



Fig. 2

caratteristico e che possa servire magari come spunto a nuove idee.

Il dispositivo illustrato nella fig. 1 appartiene alla categoria di quelli che divertono il pubblico facendolo trovare improvvisamente in situazioni anormali.

Nel mezzo di una piattaforma vi si trova un gran disco di gomma su cui si seggono un certo numero di persone.

Questo disco non è che la superficie afflosciata di una semisfera entro cui mediante una pompa mossa dal motore viene immessa dell'aria.

Man mano che questo speciale sedile assume la forma sferica le persone non rie-

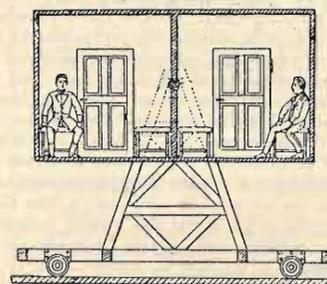



Fig. 3

scono più a trattenersi e malgrado ogni sforzo cascano nelle posizioni più disparate.

Ove mai qualcuno riuscisse ancora a mantenervisi la palla si pone in rotazione cacciando anche gli ultimi superstiti.

La fig. 2 mostra un sistema di montagne russe, la cui geniale costruzione permette una corsa praticamente indeterminata dei carrelli, malgrado lo spazio ristretto destinato alla giostra.

Come è facile rilevare dalla fig. 2, invece di far correre il carrello su una strada, la strada vien fatta correre sotto il carrello.

A tale scopo le guide sono nell'interno di un cerchio di grande dimensione, cerchio

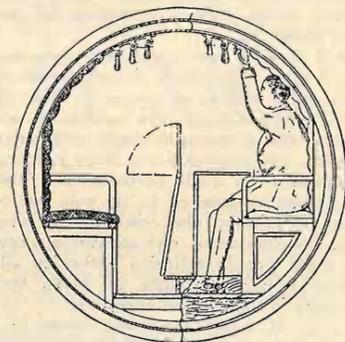



Fig. 4

che è fatto rotare più o meno velocemente da un motore.

Il carrello non rimane immobile nel punto più basso, ma per effetto delle spinte che subisce oscilla di un certo arco ciò che aumenta ancora l'effetto del gioco.

La fig. 3 illustra un gioco destinato a realizzare il mal di mare in coloro che hanno la venia di parteciparvi. Si tratta di una dop-

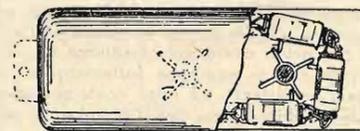



Fig. 5

pia cabina la quale montata su un perno 2 vien fatta oscillare mentre il castello di sospensione gira su apposita guida circolarmente.

Peggio ancora deve essere il risultato e gli effetti sullo stomaco e sui nervi di quelli che partecipano al... divertimento della figura 4.

Chiusi in una specie di botte imbottita, costretti a mantenersi aggrappati i giocatori sono rotolati lungo una china!!...

Nel giuoco della figura 5 un treno di carrelli, chiusi a catena, vien fatto camminare sotto una serie di violenti impulsi comunicati ad intervalli da una crociera rotante.

Anche le curve sono eseguite violentemente sotto la spinta d'apposita crociera.

In questi giochi occorre studiare attentamente la psicologia degli uomini e si potrebbero anche trarre delle deduzioni psicologicamente interessanti.

In tutte queste fiere si spendono dei quattrini per il gusto di farsi sballottare sino ad uscirne con lo stomaco in sussulto, ma se putacaso nel tramvai il manovratore deve azionare la controcorrente per arrestare bruscamente la vettura, nessun viaggiatore abbozza un sorriso, ma tutti inveiscono contro il manovratore!...

RISPOSTE

G. L. - Sampierdarena. — *Non vediamo le possibilità, nonchè la novità della sua invenzione. Montare su un'asse una puleggia provvista di meccanismi affinchè giri in senso inverso all'asse, ci sembra un'inutile complicazione quando in tale caso si possono adottare motori che girano in un verso o nell'altro con una semplice commutazione.*

A prescindere da ciò, ogni volta che si trasmette il moto attraverso un ingranaggio, la ruota condotta ha un movimento inverso della ruota conduttrice.

GHIONI I. - Piacenza. — *Impossibile darle i dati richiesti, giacchè le sue indicazioni non sono sufficienti.*

D. GALLI - Lovere. — *Tutto è possibile, resta a vedere il rendimento economico della trasformazione in relazione ai procedimenti già in uso.*

CIENNE - Padova. — *L'argentatura e la nichelatura dei metalli, non è argomento per la nostra Rivista giacchè trattasi di procedimenti notissimi ampiamente e dettagliatamente trattati in numerosi manuali che sono in commercio in Italia. Consulti il catalogo della nostra Casa Editrice.*

NOTIZIARIO

LA GRANDE ESPOSIZIONE DI BERLINO

Con grande solennità è stata inaugurata l'esposizione che reca il nome simbolico di «Datemi quattro anni di tempo». Sono queste le parole tratte da un proclama del Governo nazionalsocialista in data 1 febbraio 1933, cioè all'indomani dell'andata al potere. Questa mostra — la più grande che abbiano fino ad oggi accolto gli immensi padiglioni e i vasti piazzali del Kaiserdamm — è il grandioso rendiconto dell'opera finora svolta dal Governo di Adolfo Hitler e dei successi da esso ottenuti.

La prima sala presenta al visitatore «L'indice delle materie» in una forma inusitata e in proporzioni gigantesche: cioè con 54 montaggi fotografici di metri 8,50×6 ognuno dei quali simboleggia una tappa nella via della ricostruzione germanica.

Nella seconda sala si vedono un possente motore Diesel per motonave, un altro d'aviazione ancora sul banco di collaudo, una sezione d'autostrada lunga 60 metri in costruzione, con tutte le macchine all'uopo usate, nonchè la riproduzione esatta del più bel ponte che vanti la rete delle autostrade germaniche, quello di Mangfall nell'Alta Baviera. La marina mercantile e la marina da guerra sono rappresentate ciascuna con 150 modelli delle rispettive flotte. C'è persino un sommergibile di cui si può visitare la torretta di comando. Molta gente s'affolla intorno a un enorme pressa, che pesa 135 tonnellate, per lamiere di carrozzerie. Grande interesse suscitano anche i modelli del nuovo aeroporto di Berlino, gli ultimi tipi di locomotive e di carrozze ferroviaie, i plastici di un campo di militi socialnazionali e quello della Piazza Reale di Monaco.

Nei padiglioni 3, 4, 5, 6 e 7 sono illustrati i processi di stampa e di rotocalco, come pure i più moderni sistemi di servizi postali, compresa la posta pneumatica, la trasmissione telegrafica delle immagini e la televisione.

Nella sala N. 8 il pubblico può seguire con i propri occhi la composizione, la stampa e la rilegatura di una rivista dal titolo «Nero su bianco». I materiali usati sono in parte notevole surrogati di fabbricazione nazionale: così i rulli sono di buna, le guarnizioni di resina artificiale, le lastre che finora si facevano con lo zinco, sono qui di un nuovo prodotto detto «Elektron». (*N. S. P.*).

L'OFFICINA DI GUTENBERG ALL'ESPOSIZIONE DI PARIGI

Dal 1928 la piccola officina originale del più grande stampatore, appartenente al Museo Gutenberg di Magonza, ha compiuto vere e proprie *tournées* come un concertista di vaglia. Adesso è la volta dell'esposizione parigina i cui visitatori potranno ammirare il vecchio e glorioso torchio nel quadro di una mostra particolare integrata da grafici, facsimili e altri cimeli di alto valore storico e colturale. *N. S. P.*).

L'ITALIA AL CONGRESSO MONDIALE DEL LATTE

Si fa sempre più intenso l'interesse per il grande convegno che si terrà a Berlino dal 22 al 28 agosto per discutere tutti i problemi riferentisi alla produzione, al consumo e alla valorizzazione industriale del latte. Questo interesse si manifesta in modo particolare nei riguardi della mostra che sarà tenuta contemporaneamente alle sedute dei congressisti. Le nazioni iscrittesi fra quelle espositrici sono già dodici: Austria, Cecoslovacchia, Danimarca, Finlandia, Gran Bretagna, Italia, Olanda, Norvegia, Svezia, Svizzera, Ungheria e l'Unione Sudafricana. (*N. S. P.*).

LA PIOMBATURA DELL'ALLUMINIO

Come annuncia il prof. Oscar Scarpa sul N. 1 del 1936 della rivista *Alluminio* il problema della piombatura dell'alluminio, cioè del rivestimento di pezzi di alluminio con uno strato più o meno spesso di piombo, è stato brillantemente risolto. La necessità di rendere l'Italia sempre più indipendente dall'estero, soprattutto per quanto concerne l'importanza di minerali di rame dei quali siamo poverissimi, ha spinto a questa ricerca che ha lo scopo di sostituire negli accumulatori di grande capacità, le sbarre di collegamento in rame con altre sbarre di alluminio. Tale problema è stato proposto all'industria italiana da alcuni Enti governativi, ma fallite le ricerche e gli sforzi dei tecnici industriali venne risolto con pieno successo dalla scienza.

Il problema riveste una grande importanza scientifica e bellica poichè i grandi accumulatori trovano sopra tutto impiego nei sottomarini per la propulsione subacquea.

La sua soluzione risale al 1931 e fu nell'aprile di quell'anno che nel posteggio della Società Montecatini alla Fiera Campionaria di Milano furono esposte le sbarre di alluminio piombato.

Escluso a priori che l'alluminio si potesse piombare per semplice immersione nel piombo fuso, così come si pratica con le sbarre di rame, si tentò di effettuare l'operazione con una pistola Schopp, previa una energica pulitura della superficie di alluminio.

Questa pulitura costituisce la base per le successive operazioni ed è assai delicata e difficile, dato che, come è noto, l'alluminio si riveste subito di un leggero strato superficiale di ossido, cattivo conduttore del calore e dell'elettricità.

Ma il metodo della spruzzatura con la pistola Schopp non diede buon risultato inquantochè le sbarre così preparate, dopo poco tempo di esposizione alla nebbia di acido solforico che si sviluppa dagli accumulatori in carica, presentavano una larga corrosione dell'alluminio la quale permetteva di distaccare completamente ed in un solo pezzo la lamina di piombo che costituisce il rivestimento: segno questo, che attraverso piccolissimi meati l'acido solforico perveniva all'alluminio e per capillarità in breve tempo estendeva la sua azione corrosiva.

Il prof. O. Scarpa condusse invece le sue ricerche nel campo elettrolitico tentando di deporre il piombo elettroliticamente sull'alluminio e ricercando quindi il modo migliore di pulirne e prepararne la superficie.

Dopo non lunghe ricerche egli pervenne alla conclusione che fosse necessario, prima di eseguire la piombatura, effettuare una preparazione accurata della superficie dei pezzi depositando su di essa un sottile strato di metallo che potesse servire di unione fra alluminio e piombo.

Le ricerche hanno portato a concludere che uno strato di nichelio, depositato elettroliticamente sull'alluminio in un bagno al solfato di nichelio (e previa sgrassatura e pulitura con acido cloridrico) costituisce un rivestimento che si aggrappa fortemente all'alluminio sottostante ed offre contemporaneamente un'ottima presa per il piombo del successivo trattamento in bagni al fluoborato di piombo.

In questo modo il problema è stato completamente e definitivamente risolto: con analogo procedimento si è anche potuto eseguire sull'alluminio la ramatura, la cromatura e la cadmiatura.

Le sbarre così prodotte, oltrechè dimostrare una ottima resistenza sia meccanica che chimica, hanno anche rivelato di non presentare una resistenza elettrica ai contatti, superiore a quella delle equivalenti sbarre di rame piombato, anzi spesso inferiore in misura notevole.

Quanto ciò sia di grande importanza può giudicare chiunque, dato che essendo le batterie di accumulatori per sottomarini chiamate ad erogare correnti di più migliaia di ampère, resistenze di millesimi di ohm ai collegamenti fra elemento ed elemento darebbero luogo a cadute di tensione di alcuni volt.

Con questi risultati l'elettrochimica ha segnato una conquista scientifica e tecnica dovuta ad un suo valoroso esponente, scienziato di grande valore, molto benemerito della Patria in tempo di guerra. (*r. l.*).

NUOVI PROGRESSI NELLA COSTRUZIONE DI APPARECCHI PER LA PRODUZIONE DI FULMINI ARTIFICIALI

Man mano che la tecnica degli impianti elettrici progredisce, i sistemi di controllo e misura vanno divenendo sempre più fini e precisi. D'altro canto poichè le costruzioni elettromeccaniche diventano sempre più grandiose, di altrettanto crescono le tensioni che esse debbono sopportare. Si è così giunti a «provare» come si comportano le macchine ed il materiale sotto l'effetto dei fulmini: ma poichè non è facile riprodurre in laboratorio i milioni di volta e le centinaia di migliaia di ampere che un fulmine può mettere in giuoco contemporaneamente, si è pensato a produrre in due apparecchi separati la tensione e la corrente occorrenti. In tal modo la prova di laboratorio si fa così: si sottopone il materiale ad una tensione sempre più crescente fino ad ottenere la scarica.

Questa avrebbe una durata assai breve e sarebbe costituita da una corrente relativamente piccola se, non appena iniziatasi, non venisse rinforzata da una batteria di condensatori opportunamente caricati prima ed automaticamente entrati in collegamento non appena si è iniziata la scarica.

In altre parole un generatore di tensione adesca la scarica ed un generatore di corrente la continua. Solo mediante l'oscillografo a raggio catodico è possibile misurare i valori della tensione e della corrente e la durata di quest'ultima, oltrechè vederne la forma.

Un apparecchio di questo genere ha come generatore di corrente una batteria di 64 condensatori in parallelo caricati a 100.000 volta: il gruppo di condensatori ha una capacità totale di 16 microfarad, che è uguale a quella complessiva dei due condensatori elettrolitici di filtro contenuti in qualsiasi apparecchio radio.

La scarica da essi fornita ha una forma di questo tipo: nel tempo di un milionesimo di secondo dall'inizio della scarica l'intensità di corrente va da zero al massimo, che raggiunge 75.000 ampere se la scarica è aperiodica, e 150.000 ampere se la scarica è periodica. Se la scarica è aperiodica, ciò che può ottenersi inserendo semplicemente una resistenza di mezzo Ohm, dopo raggiunto il suo massimo la corrente decresce lentamente ed impiega 25 milionesimi di secondo per portarsi ad un valore metà di quello massimo.

Ecco qualche altro dato interessante: i condensatori vengono caricati mediante corrente alternata raddrizzata da tubi kenotron e richiedono un intero minuto prima di essere del tutto carichi. La scarica poi viene fatta avvenire in una cameretta di piombo con pareti di sei centimetri di spessore per attutire il tuono prodotto.

In tal modo è stato possibile riprodurre su apparecchiature di qualunque tipo gli effetti del fulmine. (*r. l.*).

UN NUOVO SISTEMA DI ALIMENTAZIONE DEGLI OROLOGI ELETTRICI

Se gli orologi elettrici si sono potuti diffondere ciò è dovuto alla diffusione della corrente alternata: infatti per mantenere una sufficiente regolarità del moto degli orologi si usa provvederli di un motore sincrono, cioè di un motore la cui velocità di rotazione è strettamente dipendente dal valore della frequenza proprio della corrente alternata di alimentazione. In tal modo, se la frequenza si mantiene costante, tutti gli orologi vanno di pari passo e senza tema di scarti.

All'atto pratico, poichè la frequenza delle correnti alternate industriali non si mantiene scrupolosamente costante, ma compie variazioni di alcuni periodi in più ed in meno rispetto al valore prefissato, ne nascono dei ritardi o degli anticipi nell'ora degli orologi elettrici che costringono ad una periodica revisione mensile o quindicinale.

A Schenectady, negli S. U. A., la G. E. Co. ha modificato e perfezionato il sistema facendone anzitutto una applicazione nei suoi stabilimenti per gli orologi di controllo dell'ora di entrata e di uscita degli impiegati.

Facendo ricorso all'artificio di convertire in continua la corrente alternata industriale, si può poi nuovamente convertire la corrente continua in corrente alternata di frequenza prescelta che viene mantenuta rigorosamente costante con l'ausilio di un orologio regolatore principale di grande precisione.

I risultati conseguiti sono ottimi tanto che in un anno di funzionamento si sono trovati scarti massimi di 12 secondi. (*r. l.*).

L'ALLUMINIO NEGLI IMPIANTI ELETTRICI DI BORDO

I dati statistici ci fanno sapere che negli impianti elettrici di bordo dei due grandi transatlantici «Rex» e «Conte di Savoia» si sono installati non meno di 400 tonnellate di conduttori in rame, 500 di macchine elettriche, centinaia di quadri di distribuzione e manovra oltre ad innumerevoli apparecchiature elettriche supplementari. Se si fosse invece fatto impiego di materiali in leghe di alluminio — è stato osservato — si sarebbe fatto un notevole risparmio in peso, particolarmente prezioso in una costruzione navale.

Ciò sarà fatto, si crede, nelle prossime costruzioni di grande mole: il risultato non potrà essere che ottimo dato che il nostro paese è all'avanguardia della tecnica dell'alluminio e dei suoi derivati. (*r. l.*).

LE CUCINE PER IL SERVIZIO RISTORANTE A BORDO DEL TRANSATLANTICO «NORMANDIE»

Su questo grandioso transatlantico tutto assume proporzioni inusitate.

Esso misura 313,75 m. di lunghezza, è largo m. 36,40 e provoca un dislocamento di 79.000 tonnellate: infine le sue quattro eliche assorbono 160.000 kW.

Qualche dato riguardante le cucine del transatlantico può dare un'idea delle proporzioni cui abbiamo accennato. Questi servizi sono coordinati da un quadro di distribuzione lungo 20 metri al quale fanno capo tre alternatori a 220 volta. La cucina principale è lunga 17 m., possiede 56 fornelli e 32 forni, per la maggioranza elettrici, che provvedono solo alla mensa dei passeggeri.

A bordo si trovano poi altre cucine riservate al personale ed agli ufficiali.

Del tutto elettrici sono i servizi di refrigeranti che comprendono un complesso di ambienti per 1500 metri cubi. In questi ambienti si immettono 75.000 frigorie ora, ciò che permette di mantenervi una temperatura che in alcuni locali può raggiungere i 10 gradi c. sotto zero e negli altri non sorpassare i cinque gradi sopra zero, anche quando la temperatura esterna raggiunge i 30° C. (*r. l.*).

UNA CELLULA FOTOELETTRICA AD OSSIDO DI RAME

Nei laboratori di fisica si vanno compiendo numerose ricerche sulla fotoelettricità dei metalli e dei loro derivati, cioè sulla proprietà che alcuni di essi presentano consistente nel dare una forza elettromotrice, e quindi una corrente, quando sono colpiti dalla luce.

Si può fare una distinzione fra cellule prive o quasi di inerzia, quali sono quelle a vuoto usate in televisione, e quelle dotate di una inerzia apprezzabile utilissime per altri scopi, primo fra tutti quello fotometrico.

Una nuova cellula di questo secondo tipo è quella ad ossido rosso di rame, conosciuta col nome di «Photox» la cui costruzione e la cui messa in commercio hanno data recente.

Essa si compone di un dischetto di rame di 1,1 mm. di spessore avente un diametro di 57 mm., quindi poco più grande di una nostra moneta d'argento da 20 lire.

Una faccia del disco è costituita da ossido di rame che forma uno degli elettrodi, l'altro essendo costituito da uno strato metallico tanto sottile da risultare trasparente, a sua volta coperto da una vernice che lo difende dalle corrosioni. L'area utile colpita dalle luce ha una superficie di 18,6 cmq.

Questa cellula dall'aspetto così semplice ha numerose doti che la pongono su di un gradino elevato e ne presagiscono l'impiego in molti apparecchi destinati alle misure dell'intensità luminosa negli ambienti civili ed industriali.

Anzitutto essa è molto pronta nel dare corrente ed ha una durata di molti anni se non viene portata ad una temperatura superiore ai 50° C.

Inoltre presenta una sensibilità ai vari colori di luce molto simile a quella dell'occhio, con un massimo per la lunghezza d'onda di 0,54 micron.

La corrente erogata, infine, è funzione della resistenza del circuito esterno poichè vale 0,4 mA. per una resistenza nulla quando è colpita da 1000 lux e decresce poi al crescere della resistenza esterna. Quando questa ha il valore di 2000 ohm la potenza erogata dalla cellula diviene massima e, per un flusso di 500 lux, essa vale 45 microwatt, quantità assai piccola, ma tuttavia cospicua per una cellula fotoelettrica.

La forza elettromotrice subisce analoghe variazioni ma non cresce più oltre un flusso di 1000 lux: con questa illuminazione può raggiungere da 0,3 a 0,9 volta. Per valori piccoli del flusso luminoso poi, la f. e. m. è proporzionale al flusso in ragione di 3 mV. per lux circa.

Questa ultima proprietà permette la costruzione di apparecchi di misura della illuminazione collegando alla cellula un millivoltmetro che può esser graduto abbastanza facilmente. (*r. l.*).

UN IMPIANTO 400.000 VOLT PER LA PRODUZIONE DEI RAGGI X

I perfezionamenti che si sono conseguiti in questi ultimi anni nei generatori di alte tensioni e nelle apparecchiature che consentono di farne uso regolare nelle applicazioni pratiche, hanno condotto alla possibibilità di accrescere enormemente l'efficacia dei trattamenti coi raggi X.

Infatti è in grazia alle alte tensioni che si sono potuti produrre fasci di raggi X di intensità tale da consentire il loro impiego a preferenza di quello del radio in non pochi casi.

La preferenza trova motivo in una maggior sicurezza di impiego poichè è più facile controllare l'azione della irradiazione sul paziente ed è contemporaneamente evitato quasi ogni pericolo all'operatore.

In un impianto recentemente costruito si è fatto impiego di tensioni che raggiungono i 400.000 volta, cioè poco meno di mezzo milione di volta.

Si tratta dell'impianto di un ospedale inglese che tuttavia non costituisce il massimo a cui arriva attualmente questa tecnica, poichè in Italia si è giunti ad altrettanto.

Esso comprende apparecchi per la produzione di raggi X con due tubi alimentati a 200.000 volta, ciascuno dei quali consuma 10 milliampère, ed apparecchi per il medesimo scopo con due tubi alimentati a 400.000 volta, ciascuno dei quali consuma 5 milliampere. Il secondo gruppo di apparecchi produce radiazioni alquanto più intense dell'altro nonostante che entrambi i gruppi consumino pressochè la medesima potenza in misura di circa due chilowatt.

Le alte tensioni continue vengono prodotte elevando a mezzo di speciali trasformatori le tensioni alternative prodotte dai generatori e raddrizzandole poi mediante raddrizzatori ad ossidi metallici, (*r. l*).

LAMPADE DI ILLUMINAZIONE A INCANDESCENZA IN ATMOSFERA DI GAS RARI

Sono già note da tempo le proprietà di lampade ad incandescenza nelle quali il filamento di tungsteno è immerso in una atmosfera di argon.

Studi recenti hanno portato a consigliare il riempimento con cripton o xenon, altri due gas rari contenuti nell'aria nella proporzione di 90 % di cripton contro 10 % di xenon.

Mediante il loro impiego si è ottenuta una sensibile riduzione della perdita in watt dovuta alla conduttività termica dei gas e della perdita luminosa dovuta al lento depositarsi dei vapori di tungsteno sul vetro dell'ampolla. Per queste ragioni si è potuto accrescere ancora la temperatura dei filamenti di tungsteno ciò che ha condotto ad una luce più intensa ed insieme più bianca.

Per un riempimento con solo cripton il flusso luminoso è cresciuto di 22,4 % e con solo xenon di 42 % quasi raddoppiandosi.

Più economico è un riempimento con la miscela dei due gas rari in proporzione eguale a quella secondo cui esistono nell'aria, dalla quale vengono estratti. Con una tale miscela l'emissione luminosa è cresciuta del 30 %, di una quantità cioè più che sensibile. (*r. l.*).

I MOTORI CHIUSI SI DIFFONDONO

Il motore elettrico chiuso provvisto di proprio ventilatore incorporato, si va sempre più diffondendo e si dà la preferenza a motori piccoli disposti accanto ad ogni singola macchina anzichè alle trasmissioni a cinghia.

Un esempio più comune è l'applicazione del motore chiuso in filatura e nelle segherie dove la polvere è notevole.

Ma il motore chiuso trova interessanti applicazioni e molto apprezzamento nelle tintorie essendo protetto dall'umidità e dal calore, nonchè dai vapori corrosivi esistenti nell'ambiente. (*r. l.*).

LE ALPI SORVOLATE COL VOLO A VELA

Nell'agosto scorso il pilota Heini Dittmar sollevatosi a volo in Germania con un aliante, partito da Prien presso il chiemsee ha potuto sollevarsi fino ad una altezza di 3600 metri e librandosi sul gruppo del Gran Campanaro discendere a sera nei pressi di Villa Bassa in Val Pusteria, effettuando così per la prima volta con volo senza motore la traversata delle Alpi. (*r. l.*).

POZZI PER MINIERA A 2000 M. DI PROFONDITÀ

Nulla arresta ormai più l'ardire e la tecnica umani, nemmeno le profonde viscere della terra.

Nelle miniere d'oro del Sud-Africa si sono scavati pozzi profondi 2000 m. serviti da argani che, in numero di cinque, disimpegnano il trasporto dei materiali di escavo.

Ognuno di essi comporta tre tamburi sui quali si vanno ad avvolgere i cavi di acciaio: ogni tamburo ha un diametro di m. 10.65, il cavo che su di esso si avvolge è di acciaio speciale e misura cinque centimetri di diametro. I tre tamburi dell'argano sono calettati su di un solo asse ai due estremi del quale sono montati due motori elettrici della potenza di 300 kW. ciascuno. (*r. l.*).

CONCORSO A PREMIO

L'oggetto che illustriamo è di cartone. Ma che cos'è?

La spiegazione la daranno i lettori inviandola prima del 1° luglio alla *Radio e Scienza per Tutti*, Sezione Concorso, via Pasquirolo, 14, Milano.

Il premio consiste in un abbonamento alla *Radio e Scienza per Tutti* che sarà sorteggiato fra i solutori.

L'esito del Concorso con il nome dei solutori, sarà pubblicato nel numero del 15 luglio.

Solutori del Concorso N. 8.

L'apparecchio serve per esposizione in vetrina di oggetti che devono essere osservati da tutti i lati.

La rotazione impressa alla ruota, da un apposito motore, determina l'abbassamento e l'innalzamento del supporto A, e conseguentemente la rotazione di esso per effetto della vite ad ampio filetto B.

Hanno inviato la soluzione esatta i signori: *Otello Severino*, Scarmagno; *Macchi Alfredo*, Torino; *Agazzoni Pietro*, Ghemme; *Vichi Alfredo*, Borgo S. Lorenzo; *Pio Emanuele*, Finalborgo; *Antonio Cinelli*, Vigevano; *Ciodarelli Alfredo*, Ancona; *Ferdinando Bonn*, Monfalcone; *Anastasio Giovanelli*, Ravenna; *E. Coluzzi*, Velletri; *Storchi Libero*, Milano; *Ciancarelli Domenico*, Aquila; *Albertino Zinant*, Udine; *Ferrieri Giovanni*, Ancona; *Gaslini Marino*, Milano; *Tosella Rino*, Padova; *Elvira Gastaldi*, Novara; *Ubaldo Boggiasco*, Arenzano; *Garibbo Giulio*, Alessandria; *Gianni Francesco*, Genova-Bolzaneto; *Gallo Domenico*, Torino; *Garofani Dante*, Bologna; *Nerone Visintini*, Trieste; *Bracciali Agostino*, Sinalunga; *Boschieri Antonio*, Venezia; *Antonio Chebat*, Trieste; *Domenico Parisi*, Napoli; *Cazzuoli Oliviero*, Campo; *Piccaliori Uberto*, Napoli; *Marchioni Alfredo*, Gropparello; *Giovanni Galli*, Milano; *Giorgio Ardito*, Roma; *Vincenzo Bagnoli*, Firenze; *Capolino Eduardo*, Trieste; *Paolo Ghiglice*, Mondovì; *Ernesto Autore*, Napoli; *Bertotti Giovanni*, Trento; *Less Antonio*, Trento.

La sorte ha favorito il signor *Gallo Domenico*, Torino, via Giulia di Barolo, 23, a cui viene assegnato l'abbonamento della Rivista *Radio e Scienza per Tutti*.

CONSULENZA

Il servizio di Consulenza è gratuito, ed è a disposizione di tutti i lettori. Le risposte sono pubblicate in questa rubrica oppure nella rubrica «Risposte» in altra pagina. Non si risponde mediante lettera ed è perciò inutile unire il francobollo per la risposta. Le richieste di Consulenza devono essere formulate chiaramente e in forma più breve che sia possibile. È nell'interesse dei lettori che usufruiscono di questa rubrica di leggere regolarmente le risposte per evitare un'inutile ripetizione delle stesse domande, alle quali è stata già data risposta.

PIETRO PONCINO, Torino. - *Invia schema di apparecchio a tre stadi.*

Nel suo schema ci sono alcuni errori. Innanzitutto la placca della prima valvola non può essere collegata direttamente all'alta tensione ma è necessario inserire fra il capo positivo anodico e la placca una resistenza di 0,5 megohm. La resistenza R5 (resistenza catodica della seconda valvola avrà un valore di 300 ohm). La resistenza R3 collegata alla griglia schermo della prima valvola avrà un valore di 50.000 ohm e sarà shuntata da un condensatore di 0,1 mF; di cui un capo va collegato alla massa. Il condensatore C5 avrà una capacità di 20 mF. Il catodo della prima valvola (REN 804) va collegato direttamente alla massa. La resistenza R6 non è indispensabile, però se la inserisce è necessario anche un condensatore da collegare fra l'uscita del secondario del trasformatore e la massa. La resistenza avrà 10.000 ohm e il condensatore 10 mF. (elettrolitico). La resistenza R7 avrà 600 ohm e il condensatore C6 20 mF. (elettrolitico).

La valvola T 491 può essere cambiata con una di tipo equivalente.

L'apparecchio funzionerà senz'altro e le darà molto forte le stazioni che potrà ricevere bene, specialmente la locale. Non sarà però molto selettivo.

Geometra E. COLUZZI. - *Chiede informazioni sull'adattatore per onde corte.*

Può senz'altro applicare l'adattatore da noi descritto al suo ricevitore. La valvola 27 Radiotron può essere impiegata tanto per l'uno che per l'altro. Nel caso che seguisse il piano di costruzione faccia attenzione di collegare il filo che serve per unire la placca della valvola dell'adattatore allo zoccolo di quella dell'apparecchio direttamente alla placca essendo questo collegamento inesatto sul piano di costruzione. Il condensatore per onde corte Lisse può essere impiegato senz'altro e ciò non altera il valore dell'altro (C3).

GIOVANNI LA MARCA, Trieste. - *Possiede alcune valvole che vorrebbe impiegare per l'apparecchio per l'A. O.*

Conviene scegliere fra le valvole europee e le americane. Siccome fra le sue c'è una sola di tipo americano, la Radiotron, così è necessario impiegare le europee. La 4100 Zenith è una raddrizzatrice di corrente e non può trovare impiego nel ricevitore a c. c. Rimangono quindi soltanto le due Tungsram che effettivamente si possono impiegare per quel ricevitore. La AG 495 può funzionare da rivelatrice e la PP 430 che è un pentodo finale può servire per lo stadio di uscita. Quest'ultima valvola consumera però non poca corrente e non sarà molto conveniente usarla con batterie.

VIZZI GAETANO DI FILIPPO, S. Teodoro. - *Nel luogo di residenza la corrente della rete di illuminazione viene interrotta durante il giorno; desidera perciò di realizzare un dispositivo che gli permetta di disporre durante le ore del giorno di corrente alternata.*

Per poter disporre della corrente alternata durante il giorno ella deve in primo luogo avere una forza motrice di qualsiasi specie. Crediamo che il mezzo più semplice consista nel caricare degli accumulatori per poi sfruttare la loro corrente durante il giorno. È bensì possibile usare per la ricarica una dinamo con un aeromotore ma il sistema non ci sembra pratico per diverse ragioni; innanzitutto perchè l'energia fornita dal vento non è costante. Più pratico e anche più semplice sarebbe ricaricare gli accumulatori durante la notte utilizzando la corrente della rete di illuminazione. Tale ricarica può avvenire con mezzi molto semplici specialmente se la scarica dell'accumulatore avviene soltanto per la radio. Basta un raddrizzatore semplice composto di un trasformatore e di un raddrizzatore ad ossido oppure di una valvola a vapori di mercurio. Ciò comporta una spesa abbastanza modesta. La corrente immagazzinata dell'accumulatore deve essere poi trasformata in alternata. A questo scopo le basta un gruppetto convertitore composto di una dinamo e di un alternatore accoppiati. Tali gruppi si usano anche per l'automobile per alimentare coll'accumulatore l'apparecchio radio. La casa Internazional Radio di Milano ne costruisce. Ella può ottenere senz'altro la tensione che le è necessaria senza bisogno di trasformatore ciò che è più economico e elimina una parte delle perdite. Tutto il suo impianto consisterebbe di un raddrizzatore per ricaricare gli accumulatori e di un gruppo convertitore. Se l'energia consumata durante il giorno è piccola, è sufficiente una ricarica lenta che si ottiene facilmente con uno dei raddrizzatori che si impiegavano una volta per gli accumulatori della radio.

Riguardo l'altra sua richiesta giriamo la lettera all'Amministrazione.

TAVERNI AURELIO, Rufina. - *Sottopone due schemi di apparecchi a due stadi.*

I due schemi sono corretti e così pure i valori. Essi sono eguali per quanto riguarda il funzionamento con la sola differenza che la griglia schermo ha nel secondo la tensione variabile ciò che può essere utile per ottenere la massima amplificazione e per regolare la sonorità.

La resistenza anodica dovrà però avere un valore non inferiore a 250.000 ohm come indicato sul secondo schema.

L'apparecchio avrà quella sensibilità che dà una valvola rivelatrice a reazione, di cui abbiamo già parlato diffusamente. Si possono sentire tutte le maggiori stazioni anche in altoparlante purchè si abbia a disposizione un aereo discreto.

S. O., Teramo - *Chiede come si possano trovare in commercio delle valvole bigriglie di determinate caratteristiche, come ad esempio quelle che sono citate nel trattato del Mecozzi sulla valvola bigriglia. Se sono state costruite delle valvole bigriglie ad alta resistenza interna per usare con collegamento a resistenza capacità.*

Tenga presente innanzitutto che la valvola bigriglia è andata quasi completamente in disuso da quando sono entrati in uso gli apparecchi alimentati dalla rete di illuminazione. Siccome il suo vantaggio principale consisteva nella bassa tensione anodica che permetteva di ottenere una buona amplificazione con batterie di tensione ridottissima,

ora si preferiscono le valvole moderne e principalmente la schermata e i pentodi che sono in sostanza delle bigriglie o multigriglie con coefficiente di amplificazione elevatissimo. Per questa ragione le Case hanno quasi abbandonato la costruzione delle bigriglie e soltanto alcune di esse, come ad esempio la Zenith, hanno mantenuto qualche tipo come la D4.

Le Edison da lei citate non sono più in commercio nè esistono ora altri tipi simili.

Non sono mai state realizzate bigriglie ad alta resitsenza interna per le ragioni che abbiamo esposte e che hanno fatto andare in disuso questo tipo di valvola. A suo tempo ci siamo occupati del problema delle bigriglie nell'impiego per ricevitori d'automobile e ne abbiamo anche costruito uno con tutte bigriglie ma il suo coefficiente di amplificazione bassissimo (circa 8 di fronte a 1000 o più delle valvole moderne) ci ha impedito di realizzare un apparecchio compatto come sarebbe necessario. Per poter ridurre il numero delle valvole abbiamo appunto pensato di far costruire una specie di pentodo funzionante con tensioni anodiche di 12 volta. La costruzione è effettivamente possibile, ma finora non ci è riuscito ad avere da nessuna Casa delle valvole di prova.

FURLANIS WILSON, Concordia Sagittaria.

Per l'apparecchio monodina si presta meglio di tutte la valvola Zenith D4. In teoria però dovrebbero funzionare tutte le bigriglie con quel montaggio. Si tratta soltanto di stringere l'accoppiamento della reazione. Quindi non le rimane che provare costruendo una bobina di reazione che possa scorrere su quella di griglia in modo da poter far variare l'accoppiamento fra i due avvolgimenti.

Per il *Manuale del carpentiere* si rivolga alla Casa Editrice Hoepli, Milano. Non sappiamo dove possa trovare un rivelatore al carborundum. Si rivolga alla Casa.

LICENZA EIAR N. 24752, Roma. - *Desidera costruire l'adattatore per onde corte e chiede come si può collegare ad un amplificatore.*

Tutte le valvole che sono adatte per la funzione di raddrizzatrice si possono impiegare per l'adattatore ad onde corte. Conviene però tener conto della resistenza esterna che va collegata al circuito di placca. Se il collegamento va fatto a mezzo di una resistenza è necessario scegliere una valvola ad alta resistenza interna; altrimenti se il collegamento è fatto a trasformatore la valvola deve avere una resistenza interna più bassa. La valvola 24 si presta in quest'ultimo caso. Per poterle dare delle indicazioni precise sul modo di collegare il suo amplificatore all'adattatore occorrerebbe conoscere lo schema o per lo meno sapere se l'entrata è a trasformatore oppure a resistenza. In ogni caso la placca della valvola va collegata al morsetto al quale collegava l'apparecchio a galena dalla parte del cristallo. L'altro capo del trasformatore o della resistenza del suo amplificatore va invece collegato all'alta tensione dell'amplificatore. Questo collegamento è da fare nell'interno dell'amplificatore. I due capi che vanno al filamento dell'adattatore vanno collegati ai due capi del filamento dell'amplificatore.

Per le bobine si attenga alle indicazioni che trova nel numero 7 della Rivista. A sinistra di ogni bobina ci sono i dati di costruzione: in alto quelli della bobina di griglia, in basso quelli della reazione. Lo spazio fra le spire è segnato a destra delle bobine. L'avvolgimento di reazione ha le spire fra quelle dell'avvolgimento di griglia. Il diametro dei tubi è sempre di 3.5 cm.

RADIO AMATORE, Pescara. - *Ha costruito l'apparecchio «Junior» con buon risultato e vorrebbe collegarlo ad un amplificatore che possiede per ricevere su altoparlante.*

Il complesso non funzionò perchè l'accoppiamento fra i due apparecchi non era fatto bene. La valvola di uscita del ricevitore va collegata al primario di un trasformatore di bassa frequenza; l'altro capo del primario va collegato all'alta tensione del ricevitore. Del secondario un capo va poi collegato alla griglia di entrata dell'amplificatore e l'altro alla massa. Con questi collegamenti il complesso deve funzionare. Se invece il collegamento è fatto a resistenza capacità, la resistenza anodica va collegata fra la placca e l'alta tensione della valvola di uscita del ricevitore. Alla placca va pure collegato un condensatore della capacità di 0,1 mF. L'altro capo di questo condensatore va collegato alla resistenza di griglia che è inserita fra la griglia della prima valvola dell'amplificatore e la massa. Quest'ultima resistenza avrà un valore di 1 megohm. Le capacità inserite in parallelo non hanno altro effetto che di diminuire l'amplificazione. Il rapporto migliore da usare è di 1/3. È inutile cambiare il trasformatore o tentare altre vie perchè soltanto con i collegamenti come da noi indicati potrà ottenere un buon funzionamento. Se esso mancasse conviene cercare la causa altrove.

L'amplificatore di alta frequenza descritto da i risultati che sono stati indicati. Nel prossimo numero descriveremo un amplificatore a cambiamento di frequenza col quale si ottiene assieme a quello di bassa frequenza una moderna supereterodina.

MEMBRI RICCARDO, Crema. - *Si lagna che il suo apparecchio non funziona bene.*

Il difetto sta evidentemente nel funzionamento della reazione che deve essere regolato con molta pazienza fino ad ottenere buoni risultati. In proposito è stato pubblicato recentemente un articolo sulla Rivista che le consigliamo di leggere attentamente e controllare poi se l'apparecchio corrisponde alle premesse; se l'innesco avviene regolarmente. È necessario che ella si renda conto esattamente in quale punto avviene l'innesco dell'oscillazione per ogni lunghezza d'onda. La ricezione deve avvenire con un accoppiamento un po' minore di quello necessario per l'oscillazione. Il rumore di alternata si ha quando la reazione è troppo vicina al limite d'innesco e conviene diminuire l'accoppiamento a mezzo del condensatore.

Geometra BORGONOVO. - *Vorrebbe far funzionare su altoparlante l'apparecchio Junior.*

Abbiamo già detto altre volte che per far funzionare un altoparlante è necessario avere un certo grado di amplificazione di bassa frequenza altrimenti ogni tentativo sarebbe inutile. Nell'apparecchio in questione non c'è che una valvola rivelatrice per cui non si può applicare l'altoparlante con risultato soddisfacente.

Se ella desidera ricevere su altoparlante può costruire l'junior limitandosi alla valvola rivelatrice e unendolo invece all'amplificatore di bassa frequenza con alimentatore descritto nel numero 3 di quest'anno. Quello che si riceve con una valvola rivelatrice a reazione è stato ripetuto almeno decine di volte: gran parte delle stazioni se le condizioni di ricezione sono discrete e si migliora molto la ricezione con un buon aereo. Le valvole da impiegare con l'apparecchio possono essere di qualsiasi tipo purchè adatte per la rivelazione. Ciò risulta dalle indicazioni del costruttore. Ad esempio può impiegare per rivelatrice una Zenith 406 oppure una Telefunken Re 034, oppure una Philips B 425, oppure una Zenith L 408, una Telefunken RE 084 e così via. Se non ha già una valvola raddrizzatrice per l'alimentatore le conviene acquistare una raddrizzatrice vera e propria anzichè impiegare un triodo e costruire l'alimentatore descritto nel numero 3 con l'amplificatore di bassa frequenza. Altrimenti può impiegare qualsiasi triodo a riscaldamento indiretto per l'alimentatore del numero 1.

POTITO DEL VECCHIO, Candela. - *Ha costruito un trasformatore di alimentazione e chiede informazioni in merito al ronzio.*

Il trasformatore di alimentazione è destinato unicamente a dare le tensioni necessarie per il radioricevitore ma non anche a raddrizzare e livellare la corrente. Di conseguenza all'uscita del trasformatore ella ha ancora la corrente alternata e se applica quella all'apparecchio non solo avrà forte ronzìo ma non potrà nemmeno ricevere le stazioni. La corrente alternata deve essere raddrizzata a mezzo di una valvola e all'uscita di questa si impiega un circuito di filtro per livellare la corrente. È con questo che si toglie il ronzìo. Quando avrà costruito tutto l'alimentatore potrà finalmente constatare se vi è ancora ronzìo.

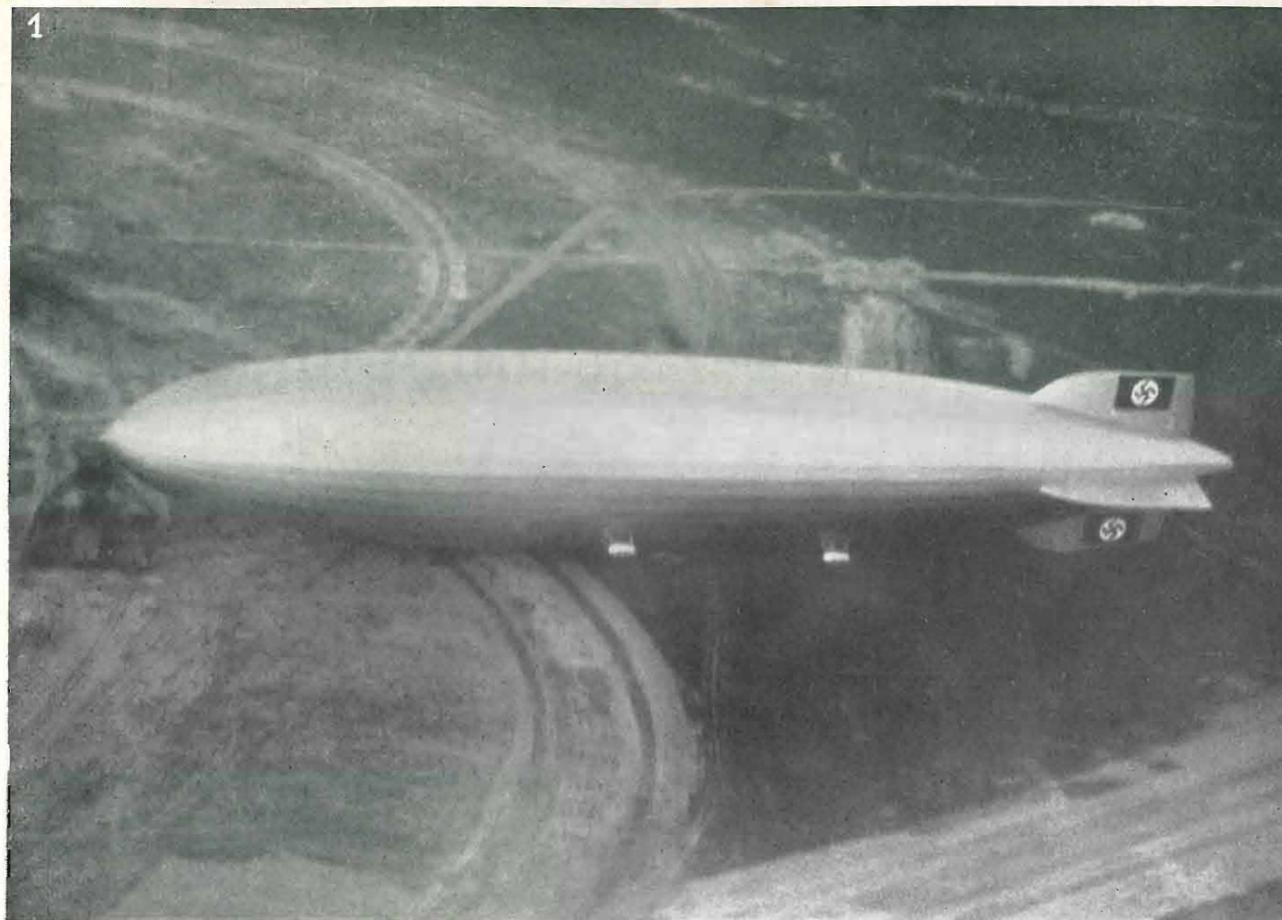
Per costruire un aeromotore non occorre nessun permesso speciale se non lo impiega per scopi industriali.

Per quanto riguarda il trasformatore la avvertiamo che i secondari da 5 volta e quelli da 2,5 volta devono essere completamente separati e isolati uno dall'altro.

LIVIO MATARELLI, *direttore responsabile.*
Stab. Grafico Matarelli della Soc. An. ALBERTO MATARELLI - Milano - Via Passarella, N. 15.
Printed in Italy.

FOTOCRONACA

1

2

Il più grande dirigibile che ha destato l'ammirazione di tutto il mondo per la sicurezza e la regolarità dei suoi servizi e il più piccolo apparecchio per librarsi nell'aria hanno fatto una fine tragica alla distanza di pochi giorni uno dall'altro.

L'aeronave Hindenburg, di cui si parlerà più diffusamente nel prossimo numero nella Rivista, era la più grande aeronave finora costruita. Era il 129º dirigibile costruito nei cantieri di Friedrichsahafen. Il diametro massimo dell'involucro era di 41 metri e la lunghezza di 248 metri. La navicella conteneva due motori Diesel a olio pesante che sviluppavano una potenza di 4400 cavalli. I passeggeri trovavano a bordo dell'aeronave tutto il conforto che offre una nave. Le cabine comodissime permettevano al viaggiatore di passare la notte in un vero letto. Di giorno erano a sua disposizione diverse sale per la lettura, per la musica e per fumare. Un'ampia veranda permetteva di ammirare il paesaggio durante il percorso.

Le proporzioni di questo colosso dell'aria si vedono dalla fotografia effettuata in occasione del primo viaggio compiuto dall'aeronave.

La seconda fotografia rappresenta l'americano Sohn che ha destato ammirazione in tutto il mondo per i suoi audaci voli con una specie di paracadute diviso in due parti che gli dava l'aspetto di pipistrello. Nell'ultimo volo le due parti delle ali si sono impigliate una con l'altra e così il paracadute non ha potuto aprirsi, determinando la caduta dell'audace aviatore.